

Bidang Ilmu - Ilmu Peternakan

Pengaruh Pemberian Pakan Sorgum dan Kulit Pisang yang telah Dihidrolisis dengan NaOH terhadap Profil Lemak Darah Ayam Broiler

Zahra, A.A., Suprijatna, E., dan Sukanto, B.

Spermatogenesis Tiktok dengan Penambahan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*)

Pradipta, W. A., Supri Ondho, Y., dan Samsudewa, D.

Status Kesehatan Ayam Broiler pada Berbagai Kepadatan Kandang yang disertai Penambahan Tepung Jintan Hitam dalam Ransum

Nurfaizin, Mahfudz, L.D., Atmomarsono, U.

Studi Korelasional Motivasi, Komitmen, dan Budaya Organisasi dengan Kepuasan Kerja Penyuluh Pertanian PNS

Widodo, T.

Optimalisasi Kombinasi Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang terhadap Produksi dan Kualitas Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Pada Awal Pertumbuhan

Heni, N., Karno, dan Sumarsono.

Pengaruh Intensitas Cahaya dan *Photoperiod* terhadap Pertumbuhan dan Produksi pada Puyuh Betina Petelur (*Coturnix Coturnix Japonica*) Umur 20 – 60 Hari

Harmoni, W.H., Sunarti, dan Mahfudz, L.

Pemanfaatan Tanaman Hemat Energi Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) dalam Tumpangsari dengan Jagung (*Zea Mays*) Sebagai Bahan Baku Pakan Lokal

Susanti, Anwar, S., Fuskhah, E.

Pemanfaatan Lisin Ransum Pada Ayam Kampung Umur 12 Minggu dengan Taraf Protein dan Lisin Berbeda

Rinastiti, A.L., D. Sunarti, D., dan Mahfudz, L.D.

Daun Bambu Sebagai Agen Antifertilitas pada Ternak

Daryatmo, J dan Widiarso, B. P.

Penggunaan Sorgum dan Kulit Pisang yang Terolah Secara Kimiawi terhadap Energi Metabolis, Retensi N dan Kecernaan Pada Ayam Broiler

Sunu, P, Sukanto, B, Suprijatna, E.

Pengaruh Tingkat Pemberian Dedak Halus Sebagai Aditif terhadap Kualitas Silase Isi Rumen Sapi

Risianto, U, Lies Mira, Y, dan Enggar, H. I.

Hubungan Dinamika Kelompok Tani Ternak terhadap Kegiatan Agribisnis Peternak Kambing di Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang

Ilmi, I.U.N., Dwidjatmiko, S., Sumekar, W., Sudarmanto, B.



JURNAL
PENGEMBANGAN PENYULUHAN PERTANIAN
Bidang Ilmu-ilmu Peternakan

ISSN : 1858-1625

Terbit dua kali dalam satu tahun pada bulan Juli dan Desember, berisi artikel ilmiah penelitian dan pemikiran dalam bidang Penyuluhan Pertanian, Sosial Ekonomi Peternakan, dan Teknis Peternakan Terapan

Ketua Penyunting

Dr. Ir. Thomas Widodo

Penyunting Pelaksana

Dr. drh. Supriyanto, MP.

Teguh Susilo, S.Pt., M.Si.

Ir. Nuryanto, MS.

Dr. Bambang Sudarmanto, S.Pt., MP.

Dr. Ir.Hadi Haryanto, MP.

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. Tri Yuwanta, DEA., Fak.Peternakan UGM

Prof. Dr. Ir. Ristianito Utomo, SU. Fak.Peternakan UGM

Dr. Ir. Warsono Sarengat, MS., Fak.Peternakan UNDIP

Prof. Dr. Suharti, Fak.Bahasa dan Seni UNY

Dr. Sapja Anantanyu

Ketua Dewan Redaksi

Drh. Budi Purwo Widiarso, MP.

Redaktur Pelaksana

Drh. Budi Purwo Widiarso, MP.

Redaksi menerima tulisan hasil penelitian yang belum pernah dipublikasikan. Naskah diketik diatas kertas HVSukuran A4 (kuarto) dengan spasi1,5 dengan jumlah halaman 10-15 halaman dengan huruf Times New Roman ukuran font 12. Naskah dikirim berupa print-out, CD atau disket. Naskah yang masuk akan disunting untuk keseragaman format penulisan tanpa merubah isi tulisan

Alamat Redaksi

Sekolah Tinggi Penyuluhan pertanian (STPP) Magelang

Jurusan Penyuluhan Peternakan

Jl.Magelang-Kopeng Km.7 PO.BOX 152 Magelang Jawa Tengah 56101

Telp/fax. (0293) 364188

e-mail : journal-stpp@yahoo.com

PEDOMAN PENULISAN NASKAH

Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian bidang Ilmu-ilmu Peternakan yang diterbitkan oleh Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Magelang jurusan Penyuluhan Peternakan, menerima naskah berupa hasil penelitian (Laboratorium, Lapangan, Kepustakaan), catatan penelitian (notes), yang ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dengan gaya bahasa yang efektif, akademis dan belum pernah dipublikasikan pada media lain.

Naskah diketik di atas kertas HVS ukuran kuarto dengan spasi 1,5; jumlah halaman setiap naskah termasuk daftar pustaka dan abstrak sebanyak 15-20 halaman; diketik dengan huruf Times New Roman ukuran 12 font; Naskah dapat berupa *hard copy*, tersimpan dalam disket, CD atau media digital lainnya.

Sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

1. Judul harus singkat, menunjukkan identitas subyek, indikasi tujuan studi, memuat kata kunci,
2. Nama lengkap Penulis,
3. Nama Lembaga/Institusi disertai alamat lengkap,
4. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia untuk penulisan dalam bahasa Inggris dan bahasa Inggris untuk penulisan dalam bahasa Indonesia. Abstrak terdiri atas 200-250 kata disertai kata kunci/key word,
5. Pendahuluan, memuat latar belakang masalah, masalah, maksud dan tujuan penelitian, hipotesis dan tinjauan teori secara singkat,
6. Materi dan Metode, memuat materi dan metode yang digunakan dalam penelitian (bila ada), waktu, tempat dan hasil analisis data kajian,
7. Hasil dan Pembahasan, dapat digabung atau dipisahkan, memuat hasil penelitian yang berupa ulasan, tabel, grafik atau foto
8. Kesimpulan dan saran, memuat kesimpulan, saran (bila ada) atas hasil dan pembahasan secara singkat, dan padat
9. Daftar Pustaka, memuat seluruh pustaka yang diacu dalam penulisan. Daftar pustaka ditulis sesuai dengan abjad tanpa nomor urut secara kronologis sebagai berikut :
 - a. Untuk buku: Nama penulis dan inisial, tahun terbit, judul, edisi, nama penerbit, tempat terbit,
 - b. Untuk karangan dalam buku: Nama penulis dan inisial penulis, tahun terbit, judul karangan, singkatan nama majalah yang berlaku, jilid (nomor), halaman pertama dan akhir karangan, nama penerbit dan tempat terbit,
 - c. Untuk karangan dalam majalah: Nama penulis dan inisial, tahun terbit, judul karangan, singkatan nama majalah yang berlaku, jilid (nomor), halaman pertama dan akhir karangan, nama penerbit dan tempat terbit,
 - d. Untuk karangan yang disampaikan dalam pertemuan: nama dan inisial penulis, tahun dipublikasikan, judul karangan, singkatan nama pertemuan (penyelenggara pertemuan) yang berlaku, waktu dan tempat pertemuan.

Redaksi berhak menyusun kembali naskah tanpa merubah isi sehingga sesuai dengan syarat yang ditentukan.

JURNAL
PENGEMBANGAN PENYULUHAN PERTANIAN
Bidang Ilmu-ilmu Peternakan

Volume 10 (19), Juli 2014

ISSN : 1858- 1625

DAFTAR ISI

- PENGARUH PEMBERIAN PAKAN SORGUM DAN KULIT PISANG YANG TELAH DIHIDROLISIS DENGAN NaOH TERHADAP PROFIL LEMAK DARAH AYAM BROILER***
Zahra, A.A., Suprijatna, E. dan Sukanto, B 1-9
- SPERMATOGENESIS TIKTOK DENGAN PENAMBAHAN GEL LIDAH BUAYA (ALOE VERA)***
Pradipta, W.A., Supri Ondho, Y dan Samsudewa, D 10-18
- STATUS KESEHATAN AYAM BROILER PADA BERBAGAI KEPADATAN KANDANG YANG DISERTAI PENAMBAHAN TEPUNG JINTAN HITAM DALAM RANSUM***
Nurfaizin, Mahfudz, L.D., Atmomarsono, U 19-27
- STUDI KORELASIONAL MOTIVASI, KOMITMEN, DAN BUDAYA ORGANISASI DENGAN KEPUASAN KERJA PENYULUH PERTANIAN PNS***
Widodo, T 28-42
- OPTIMALISASI KOMBINASI PUPUK NITROGEN DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PRODUKSI DAN KUALITAS RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA AWAL PERTUMBUHAN***
Heni, N., Karno dan Sumarsono 43-51
- PENGARUH INTENSITAS CAHAYA DAN PHOTOPERIOD TERHADAP TINGKAH LAKU PADA PUYUH BETINA PETELUR (*Coturnix coturnix japonica*) UMUR 20–60 HARI***
Harmoni, W.H, Sunarti, D. dan Mahfudz, L. D. 52-57
- PEMANFAATAN TANAMAN HEMAT ENERGI KORO PEDANG (*CANAVALLIA ENSIFORMIS*) DALAM TUMPANGSARI DENGAN JAGUNG (*ZEA MAYS*) SEBAGAI BAHAN BAKU PAKAN LOKAL***
Susanti, Anwar, S., Fuskhah, E., Sumarsono 58-65
- PEMANFAATAN LISIN RANSUM PADA AYAM KAMPUNG UMUR 12 MINGGU DENGAN TARAF PROTEIN DAN LISIN BERBEDA***
Rinastiti, A.L., Sunarti, D., Mahfudz, L.D 66-73
- DAUN BAMBU SEBAGAI AGEN ANTIFERTILITAS PADA TERNAK***
Daryatmo, J dan Widiarso, B. P. 74-83

PENGGUNAAN SORGUM DAN KULIT PISANG YANG TEROLAH SECARA KIMIAWI TERHADAP ENERGI METABOLIS, RETENSI N DAN KECERNAAN PADA AYAM BROILER

Sunu, P., Sukanto, B, Suprijatna, E.

84-98

PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN DEDAK HALUS SEBAGAI ADITIF TERHADAP KUALITAS SILASE ISI RUMEN SAPI

Ristianto, U, Lies Mira, Y, dan Enggar, H. I.

99-109

HUBUNGAN DINAMIKA KELOMPOK TANI TERNAK TERHADAP KEGIATAN AGRIBISNIS PETERNAK KAMBING DI KECAMATAN PRINGAPUS KABUPATEN SEMARANG

Ilmi, I.U.N., Dwidjatmiko, S., Sumekar, W, Sudarmanto, B.

110-121

Pengantar Redaksi

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas terbitnya jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian, Bidang Ilmu-ilmu Peternakan, Volume 10(19), Juli 2014, yang diterbitkan oleh Program Studi Penyuluhan Peternakan, Sekolah Tinggi Penyuluhan Peternakan. Jurnal ini merupakan publikasi ilmiah di bidang Ilmu Penyuluhan Pertanian, khususnya Penyuluhan di bidang Peternakan, yang terbit 2 (dua) kali dalam setahun, yaitu pada bulan Juli dan Desember.

Pada edisi kali ini menampilkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian pakan sorgum dan kulit pisang yang telah dihidrolisis dengan NaOH terhadap profil lemak darah ayam broiler, Spermatogenesis tiktok dengan penambahan gel lidah buaya (aloe vera), Status kesehatan ayam broiler pada berbagai kepadatan kandang yang disertai penambahan tepung jintan hitam dalam ransum, Studi korelasional motivasi, komitmen, dan budaya organisasi dengan kepuasan kerja penyuluh pertanian pns, optimalisasi kombinasi pupuk nitrogen dan pupuk kandang terhadap produksi dan kualitas rumput gajah (*pennisetum purpureum*) pada awal pertumbuhan pengaruh intensitas cahaya dan photoperiod terhadap pertumbuhan dan produksi pada puyuh betina petelur (*coturnix coturnix japonica*) umur 20 – 60 hari ,pemanfaatan tanaman hemat energi koro pedang (*canavalia ensiformis*) dalam tumpangsari dengan jagung (*zea mays*) sebagai bahan baku pakan lokal, pemanfaatan lisin ransum pada ayam kampung umur 12 minggu dengan taraf protein dan lisin berbeda,daun bambu sebagai agen antifertilitas pada ternak, penggunaan sorgum dan kulit pisang yang terolah secara kimiawi terhadap energi metabolis, retensi n dan pencernaan pada ayam broiler,pengaruh tingkat pemberian dedak halus sebagai aditif terhadap kualitas silase isi rumen sapi, hubungan dinamika kelompok tani ternak terhadap kegiatan agribisnis peternak kambing di kecamatan pringapus kabupaten semarang.

Kami mengucapkan terima kasih kepada penulis dan semua pihak yang telah membantu penerbitan jurnal ini dan semoga, dapat memberikan motivasi dan dorongan kepada semua sivitas akademika STPP Magelang pada khususnya dan semua pihak pada umumnya untuk mempublikasikan hasil penelitian di bidang penyuluhan peternakan, hasil telaahan pustaka, atau pengalaman lain yang dapat bermanfaat bagi kemajuan di bidang ilmu penyuluhan peternakan pada khususnya dan pembangunan pertanian pada umumnya.

Redaksi.

deepublish / Publisher

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN SORGUM DAN KULIT PISANG YANG TELAH DIHIDROLISIS DENGAN NaOH TERHADAP PROFIL LEMAK DARAH AYAM BROILER

(Effect Of Sorghum and Peel Banana Have Hidrolized With NaOH in The Diet on Blood Lipid Profile of Broiler Chickens)

Zahra, A.A.¹⁾, Suprijatna, E.²⁾ dan Sukamto, B.²⁾

¹⁾ Mahasiswa Pasca Sarjana Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

✉ email : atikaasirratuzahra@gmail.com

²⁾ Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima: 10 Oktober 2013 Disetujui: 4 Juni 2014

ABSTRACT

This experiment was conducted to examine effect utilization sorghum and peel banana which have hydrolized with NaOH on blood lipid profile on broiler. The research was conducted in at the Poultry Cage of Animal Husbandry Faculty Diponegoro University, Semarang. The material used are 160 broiler unsex at 15 days old, each replication consists of 8 heads of broiler. Feedstuffs used in this study are sorghum bicolor and peel banana hydrolized, corn, rice bran, soybean meal, fish meal, Meat Bone Meal (MBM). Experimental design used was completely randomized design (CRD) with 4 replications and 5 treatments. T0 = control, ration without sorghum and peel banana, T1 = ration with 30% sorghum hydrolized, T2 = ration with 43% soghum hydrolized, T3 = ration with 30% peel banana hydrolized, T4 = ration with 43% peel banana hydrolized. Data were analyzed using a variety of test F at the level of 5%, followed by Duncan test if there is significant effect of the treatment. Conclusions in this study the use of sorghum and banana peels hydrolyzed 30% and 43% in the diet did not affect blood lipid profile (triglycerides, cholesterol, LDL and HDL broilers aged 42 days.

Keywords: Broiler chickens, sorghum, peel banana, blood lipid profile.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan sorgum dan kulit pisang yang telah direndam dengan larutan basa NaOH 10% selama 15 menit terhadap profil lemak darah pada serum ayam broiler yang dipelihara 42 hari. Penelitian dilaksanakan pada 6 Maret – 10 April 2013 di kandang unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Perlakuan dimulai usia 15 hari dengan bobot rata-rata 550,43±5,62 g, dipelihara dalam 20 unit kandang, setiap unit percobaan diisi 8 ekor ayam. Bahan pakan yang digunakan yaitu sorgum dan kulit pisang terhidrolisis, jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai, Meat Bone Meal (MBM) dan premix. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan yaitu T0 = ransum kontrol tanpa kulit pisang maupun sorgum; T1 = ransum dengan sorgum teridrolisis 30%; T2 = ransum dengan sorgum teridrolisis 43%; T3 = Ransum dengan kulit pisang teridrolisis 30%; T4 = Ransum dengan kulit pisang teridrolisis 43%. Data dianalisis ragam menggunakan uji F pada taraf 5%, dilanjutkan uji Duncan jika terdapat pengaruh perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan profil lemak darah (kolesterol, trigliserid, LDL dan HDL) tidak berbeda nyata ($P>0.05$) pada semua

perlakuan. Kesimpulan dalam penelitian ini penggunaan sorgum dan kulit pisang terhidrolisis 30% dan 43% dalam ransum belum mempengaruhi profil lemak darah (trigliserid, kolesterol, LDL dan HDL ayam broiler umur 42 hari).

Kata Kunci : Ayam broiler, Sorgum, Kulit pisang, Profil lemak darah.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan bahan pakan yang dominan sebagai bahan penyusun ransum unggas, namun produksi jagung tidak sebanding dengan pemanfaatannya, hal tersebut dikarenakan selain sebagai bahan pakan jagung bersaing dengan bahan pangan dan bahan baku industri non migas. Sorgum dan kulit pisang dipilih sebagai bahan pakan yang potensial sebagai substitusi jagung dikarenakan sorgum dan kulit pisang mudah didapat, harga relatif murah dan memiliki energi yang tidak kalah dibandingkan dengan jagung.

Tanaman sorgum mempunyai nilai adaptasi yang tinggi, toleran terhadap kekeringan dan genangan air, serta tahan terhadap hama dan penyakit. Sorgum merupakan serelia sumber karbohidrat. Nilai gizi sorgum cukup memadai sebagai bahan mengandung karbohidrat sekitar 83% protein 10%, dan lemak 3,50% (Suarni, 2004). Meskipun demikian sorgum memiliki kandungan tanin sebagai zat anti nutrisi yang cukup tinggi dan beragam berkisar 3,66-10,66%, Sorgum merah umumnya memiliki kandungan tanin lebih tinggi dari sorgum putih (Suarni dan Singgih, 2002).

Kulit pisang merupakan bahan pakan sumber karbohidrat (59%) dan serat (31,70%) (Anhwange *et al.*, 2009). Komposisi kulit pisang kepok mengandung protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, kalsium 7,18% dan phosphor 2,06% (Koni, 2009). Tanin kulit pisang berkisar 4,69-6,84% (Tartrakon *et al.*, 1999).

Tanin terbagi dalam tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin terkondensasi memiliki senyawa monomer flavan-3-ol berperan membantu dalam menurunkan kadar kolesterol darah dan

menghambat oksidasi LDL (Kumari dan Jain, 2012), sehingga dapat mengurangi timbunan lemak jahat (LDL) dalam pembuluh darah. Selain itu komponen senyawa fenolik bersifat polar dan dapat larut dalam air serta memiliki fungsi penangkap radikal bebas serta menurunkan kadar kolesterol darah dengan cara meningkatkan ekskresi asam empedu (Ekawati, 2007). Namun jika terlalu tinggi kandungan tanin dalam pakan juga memiliki efek negatif yaitu dapat menghambat aktifitas enzim pencernaan (Widowati *et al.*, 2010). Terhambatnya penyerapan protein ini dikarenakan: terhambatnya kinerja enzim proteinase, saat tanin bertemu dengan protein, maka akan terbentuk ikatan yang stabil pada pH 4-7, sehingga protein akan mengendap dan mengganggu penyerapan protein oleh usus halus. Tanin juga dapat menghambat penyerapan glukosa, dikarenakan terhambatnya kinerja enzim amilase yang berfungsi memecah karbohidrat (Widodo, 2002).

Penurunan kandungan tanin dilakukan untuk menurunkan pengaruh negatif kandungan tanin. Usaha penurunan tanin dilakukan dengan perendaman kimia menggunakan NaOH sebesar 5-15% selama 5-15 menit dapat menurunkan kandungan tanin berkisar 20-80% (Widodo, 2005), dalam penelitian ini perendaman NaOH 0,1 N selama 15 menit menurunkan tanin sorgum dan kulit pisang, ditunjukkan dengan nilai tanin sebelum perendaman sebesar 4,52 dan 3,72% dan setelah perendaman sebesar 1,091 dan 0,897%. Haslam dan Lilley (1988) berpendapat bahwa unsur ion Na⁺ pada larutan alkali NaOH dapat mengikat senyawa tanin biji sorgum.

Penurunan tanin menggunakan basa NaOH diharapkan dapat menurunkan

adanya kandungan tanin pada sorgum dan kulit pisang dengan efektif, sehingga pemanfaatan potensi sorgum dan kulit pisang dapat lebih optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan sorgum dan kulit pisang yang telah dilakukan perendaman (NaOH) terhadap profil lemak darah dalam serum ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – April 2013 di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Materi yang digunakan 160 ekor ayam broiler (*unsex*) strain Arbor Acres umur 15 hari dengan bobot $550,43 \pm 5,62$ g. Vaksin yang diberikan adalah vaksin NDIB, Gumboro dan NDLasota. Kandang tipe koloni berukuran 1x1x1 m. Bahan pakan yang digunakan terdiri atas: sorgum terhidrolisis, kulit pisang terhidrolisis, jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai, Meat Bone Meal (MBM) dan premix.

Metode

Rancangan Penelitian

Pemeliharaan dilakukan selama 42 hari (6 minggu). Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

T0= ransum kontrol, tanpa kulit pisang maupun sorgum.

T1 = ransum dengan sorgum teridrolisis 30%

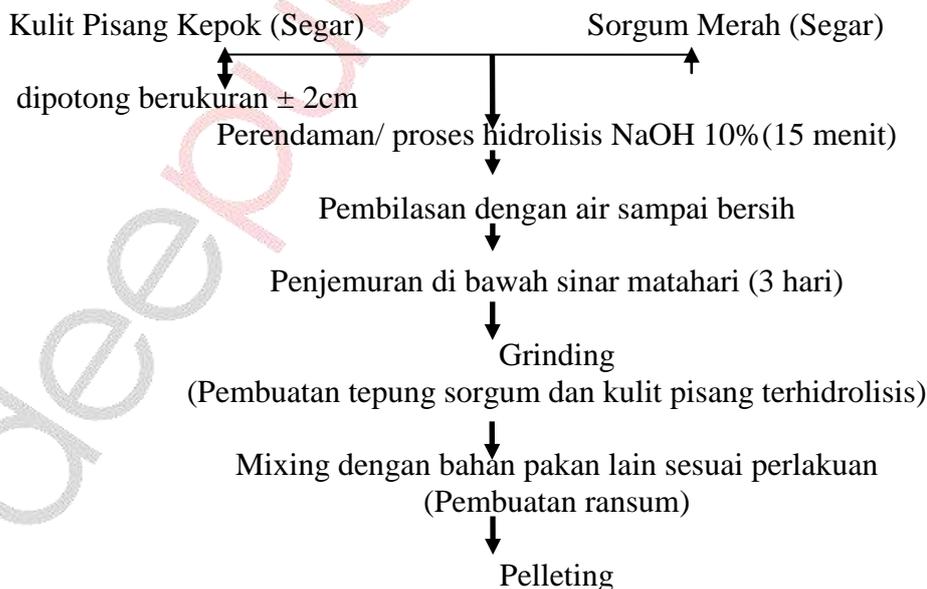
T2= ransum perlakuan dengan sorgum teridrolisis 43%

T3 = ransum perlakuan dengan kulit pisang teridrolisis 30%

T4= ransum perlakuan dengan kulit pisang teridrolisis 43%.

Prosedur Penelitian

Prosedur tahap penelitian dimulai dengan tahap persiapan penelitian, tahap pemeliharaan dan tahap pengolahan data. Persiapan penelitian diantaranya persiapan kandang, pengadaan bahan pakan, analisis bahan pakan, penyusunan ransum, dan pembelian DOC. Pengadaan bahan pakan diantaranya yaitu menyiapkan tepung sorgum dan tepung kulit pisang yang telah dihidrolisis, yang dijelaskan pada bagan berikut:



↓
Ransum siap diberikan ke ternak

Ilustrasi 1. Proses pembuatan Sorgum dan Kulit Pisang Terhidrolisis

Tahap pemeliharaan dilakukan selama 6 minggu, yang meliputi adaptasi selama 2 minggu dan perlakuan selama 4 minggu. Pertama sebelum perlakuan broiler ditimbang untuk mendapatkan berat awal, kemudian secara acak ditempatkan dalam kandang berukuran 1x1 m. umur tiga hari diberi vaksinasi dengan vaksin strain ND B1 melalui tetes mata pada. Vaksin gumboro diberikan pada umur empat belas hari melalui tetes mata dan vaksin ND

lasota diberikan pada umur 21 hari melalui air minum

Ransum komersial diberikan pada usia satu minggu pertama sebagai adaptasi ternak pada lingkungan, satu minggu berikutnya sebagai adaptasi pakan perlakuan dengan memberikan pakan perlakuan secara bertahap. Pemberian 100% ransum perlakuan baru diberikan pada ternak usia 15 hari. Air minum dan ransum diberikan secara *ad libitum*.

Tabel 1. Komposisi Ransum Penelitian

Komposisi Ransum	T0	T1	T2	T3	T4
	%	%	%	%	%
Bahan Pakan					
Jagung	49,50	29,50	17,00	31,00	17,00
Bungkil Kedelai	20,00	19,00	20,00	23,00	24,00
Bekatul	17,00	7,00	5,00	3,00	3,00
Tepung Ikan	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Kulit Pisang Perlakuan	0,00	0,00	0,00	30,00	43,00
Sorgum Merah Perlakuan	0,00	30,00	43,00	0,00	0,00
Minyak	0,50	1,50	2,00	0,00	0,00
Premix	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan Nutrien					
EM (kkal/kg)**	3307,74	3284,01	3171,01	3100,18	2946,98
BETN*	60,58	60,33	57,93	48,13	43,28
Protein Kasar (%)*	22,35	22,49	23,08	22,92	22,70
Lemak Kasar (%)*	6,30	5,80	5,69	7,23	8,01
Serat Kasar (%)*	4,72	6,14	8,38	11,78	15,59
Ca*****	0,51	0,56	0,79	0,86	1,41
P*****	1,57	1,45	1,37	1,53	1,73
Metionin (%)***	0,55	0,52	0,50	0,52	0,51
Lisin (%)***	1,06	1,00	0,95	1,00	1,01
Arginin (%)***	1,59	1,44	1,33	1,44	1,42
Tanin Sebelum(%)****	0,00	1,35	1,94	1,12	1,60
Tanin Setelah(%)****	0,00	0,33	0,47	0,27	0,39

* Berdasarkan hasil analisis Proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro (2013).

** Dihitung berdasarkan rumus balton dalam Murwani (2008).

*** Dihitung berdasarkan tabel Scott *et al.* (1982).

**** Hasil analisis Laboratorium Pusat Penelitian Terpadu UGM (2013).

***** Hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, UNS (2013).

Parameter Penelitian

Parameter yang diukur pada terakhir masa pemeliharaan umur 42 hari (6 minggu). Kadar kolesterol, LDL, HDL dan trigliserid darah. Darah diambil melalui vena sayap sebanyak 3 ml dengan menggunakan jarum 1 mm dan tabung suntik 3 mm, dipindahkan dalam tabung vacumlab. Analisis dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Semarang.

Analisis Data

Analisis data menggunakan model linier aditif pada RAL yang diterapkan pada minggu ke-2 sampai minggu ke-6 menurut rumus Steel dan Torrie (1995). Uji wilayah ganda Duncan dilakukan apabila pada hasil analisis ragam terdapat pengaruh perlakuan, dengan demikian perbedaan antar perlakuan dapat diketahui.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Lemak Darah Ayam Broiler

Hasil penelitian menunjukkan pemberian perlakuan tidak memberikan pengaruh pada semua perlakuan profil lemak darah yaitu trigliserida, kolesterol, LDL dan HDL. Antara kolesterol, LDL dan HDL memiliki hubungan yang saling sinergis. Friedewald (1972) menyatakan kolesterol merupakan hasil pertambahan LDL dan HDL. Kolesterol total merupakan penjumlahan LDL, HDL dan 1/5 trigliserida. Murray *et al.* (2003) menyatakan semua lipoprotein plasma merupakan komponen yang saling berhubungan dan bertanggung jawab atas proses yang kompleks dalam pengangkutan senyawa lipid plasma.

Tabel 2. Rataan Kolesterol, Trigliserida, LDL dan HDL Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
	----- (mg/dl) -----				
Kolesterol	166,05 ±16,84	161,29 ±11,00	167,56 ±37,11	164,42 ±30,44	168,99 ±22,38
Trigliserid	83,23 ±0,08	74,93 ±0,02	77,38 ±0,10	80,31 ±0,017	87,93 ±0,24
LDL	80,80 ±0,13	63,60 ±0,04	67,46 ±0,45	72,99 ±0,20	89,10 ±0,25
HDL	83,55 ±0,21	82,71 ±0,06	84,62 ±0,01	71,64 ±0,03	91,82 ±0,23

Trigliserida

Trigliserida merupakan golongan lemak sederhana dan komponen lemak terbesar yang banyak disimpan dalam berbagai jaringan. Berdasarkan hasil penelitian sorgum dan kulit pisang yang telah terhidrolisis tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap semua perlakuan trigliserid serum darah penelitian. Ransum yang menggunakan sumber energi dari sorgum dan kulit pisang tidak mempengaruhi trigliserida serum darah. Trigliserida serum darah sebagian

berasal dari endogen dalam tubuh. Rendahnya energi dapat dipenuhi dari endogen dengan perombakan jaringan adiposa dan sebagian berasal dari eksogen yaitu trigliserid pakan, sehingga rendahnya energi metabolis tidak mempengaruhi trigliserida serum darah. Siti (2003) menyatakan trigliserida dan kolesterol disintesa dari karbohidrat, dibentuk di hati (hepar) dari karbohidrat dan lemak. kandungan trigliserida pakan yang rendah akan mendapat kompensasi dari perombakan katabolisme lemak dari jaringan adiposa, sehingga walau berbeda

kadar energi ransum, tidak selalu menyebabkan kadar trigliserida darah menjadi berbeda.

Secara kuantitatif hasil trigliserida serum darah berkisar 87,93-74,93 mg/dl. Hasil trigliserida penelitian ini menunjukkan dalam kisaran normal. Hasil penelitian Citrawidi *et al.* (2012) menunjukkan kadar trigliserida ayam broiler berkisar antara yaitu 43,3-168 mg/dl. Menurut Griffin *et al.* (1982) menyatakan kadar trigliserida darah berkorelasi dengan lemak tubuh. Kadar trigliserida yang normal juga akan menghasilkan lemak tubuh yang normal.

Kolesterol Darah

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian sorgum dan kulit pisang tidak memberi pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kolesterol darah disemua perlakuan. Kolesterol darah diantaranya dipengaruhi oleh jumlah konsumsi lemak, jenis lemak, homeostatis kolesterol. Jenis lemak yang dikonsumsi merupakan lemak yang sebagian besar berasal dari lemak nabati. Asam lemak dari tanaman banyak mengandung lemak tidak jenuh. Lemak pakan akan mempengaruhi kolesterol darah apabila jumlah lemak yang dikonsumsi tinggi dan jenis lemak yang dikonsumsi merupakan lemak jenuh. Homeostatis lemak dalam tubuh juga mempengaruhi kolesterol dalam tubuh, terganggunya homeostatis dalam tubuh disebabkan adanya penyakit seperti gangguan tiroid atau hepar sehingga dapat meningkatkan kolesterol darah. Selain itu enzim dan antioksidan juga dapat mempengaruhi sintesis kolesterol. Menurut Bellows dan Moore (2012) jumlah dan tipe lemak yang dikonsumsi dapat mempengaruhi kolesterol, sedangkan dalam sorgum dan kulit pisang terhidrolisis merupakan lemak yang berasal dari tumbuhan yang tergolong tipe lemak netral. Menurut Fathullah *et al.* (2013) kadar kolesterol sangat dipengaruhi oleh jumlah lemak dalam ransum dan homeostatis tubuh, jika kolesterol dalam pakan sedikit

maka sintesis dalam hati akan meningkat, dan sebaliknya bila kolesterol pakan naik maka sintesis kolesterol hati menurun. Ngali (2009) menyatakan biosintesis kolesterol diregulasi oleh umpan balik (*feed back*) kolesterol dan trigliserida pakan yang dikonsumsi, bila konsumsi kaya lemak maka kolesterol intrasel akan turun dalam hati dengan menurunkan aktivasi HMG (*hidroksi metil glutaryl*) koA reduktase sehingga biosintesis ditekan. Sebaliknya pakan rendah lemak akan menstimulasi biosintesis kolesterol.

Sisa kandungan tanin dalam sorgum dan kulit pisang yang telah mengalami hidrolisis belum mampu memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap kolesterol serum darah. Hidrolisis sorgum dan kulit pisang menggunakan NaOH 0,1 N selama 15 menit menurunkan tanin sebesar 80%. Hal tersebut dapat menurunkan ikatan tanin terhadap protein, sehingga pembentukan lipoprotein dalam darah dapat berlangsung dengan baik. Protein diperlukan untuk transportasi kolesterol. Penelitian Hasanudin (2013) menyatakan bahwa protein memiliki peranan penting dalam proses transportasi kolesterol di darah melalui pembentukan lipoprotein yang terbentuk dari gabungan protein dan lemak. Menurut Danies *et al.* (2009) menyatakan bahwa lipoprotein memediasi transportasi lipid dari hati ke dalam jaringan dan dari jaringan kembali ke hati, sehingga lipoprotein memiliki peranan menjaga (homeostatis) kolesterol dalam darah. Homeostatis kolesterol bertujuan untuk mencukupi kebutuhan kolesterol dalam darah ketika asupan kolesterol tidak tercukupi. (Trapani, 2012) menambahkan kolesterol akan disintesis dari jaringan ekstrahepatik untuk memenuhi kebutuhan kolesterol dalam darah.

Rerata kolesterol hasil penelitian sebesar 161,29-168,99 mg/dl. Trigliserida serum darah yang normal umumnya menunjukkan kadar kolesterol darah dalam kisaran normal. Menurut Mide (2008) kadar kolesterol darah broiler dalam kisaran normal antara 125–200 mg/dl. Kolesterol

merupakan jenis senyawa lemak turunan dari sterol hewan (Muwarni, 2010).

LDL dan HDL

Berdasarkan hasil analisis statistik sorgum dan kulit pisang yang telah diberi perlakuan perendaman dengan NaOH tidak mempengaruhi ($P > 0,05$) kadar LDL dan HDL serum darah ayam broiler. Jumlah HDL dan LDL dipengaruhi oleh konsentrasi kolesterol, dimana LDL dan HDL merupakan dua jenis lipoprotein yang berfungsi mengalirkan kolesterol dalam darah. Menurut Mide, (2008) menyatakan kolesterol dalam darah diangkut oleh LDL (*Low Density Lipoprotein*) untuk dibawa ke sel-sel tubuh yang memerlukan, termasuk ke sel otot, jantung, otak. Kelebihan kolesterol dalam pembuluh darah diangkut kembali oleh HDL (*High Density Lipoprotein*) untuk dibawa kembali ke hati untuk didaur ulang kemudian disimpan kedalam kantung empedu sebagai asam empedu.

LDL dan HDL merupakan jenis lipoprotein yang mengikat kolesterol dan trigliserida dalam darah. Koenzim-A Asetil (*Acetyl-CoA*) merupakan molekul penting dalam metabolisme dan sebagai prekursor kolesterol. Molekul ini adalah menyediakan sejumlah atom karbon yang berada dalam gugus asetil ke dalam siklus asam sitrat untuk dioksidasi guna memperoleh energi. Asetil KoA dapat diperoleh dari hasil metabolisme karbohidrat dan lipogenesis lemak. Hidrolisis sorgum dan kulit pisang dapat menurunkan kandungan tanin sehingga aktifitas senyawa fenolik dalam mengikat pati menurun dan produksi energi dapat lebih optimal. Hidrolisis sorgum dan kulit pisang juga dapat menurunkan senyawa tanin dalam menurunkan kolesterol. Monomer *flavan-3-ol* berperan membantu dalam menurunkan kadar kolesterol darah dan menghambat oksidasi LDL (Kumari dan Jain, 2012). Menurut Murwani (2010) lipid bersifat tidak larut dalam air, dengan adanya protein, kemudian gabungan lemak dan

protein membentuk lipoprotein sehingga dapat tersuspensi dalam darah. HDL dan LDL merupakan jenis lipoprotein darah. LDL kaya akan kolesterol dan HDL mengangkut kembali kolesterol ke hati. Asetil KoA merupakan prekursor pembentukan kolesterol. Asetil KoA didapatkan dari metabolisme karbohidrat dan lipolisis lemak. Widowati *et al.* (2010) menyatakan akibat adanya tanin dapat menghambat aktifitas enzim pencernaan. Tanin dapat bersenyawa dengan protein dan pati, sehingga menjadi lebih sukar dicerna oleh enzim pencernaan, sedangkan pati merupakan karbohidrat yang potensial sebagai sumber energi. Oleh karena itu perlu adanya menurunkan tanin. Widodo (2005) berpendapat NaOH 5-15% selama 5-15 menit dapat menurunkan tanin berkisar 20-80%.

Rerata konsentrasi LDL pada hasil penelitian sebesar 80,80-89,10 mg/ dl dan konsentrasi HDL sebesar 83,55-91,82 mg/ dl. Hasil LDL pada hasil penelitian cenderung lebih rendah dan HDL cenderung lebih tinggi. Menurut Setyadi (2013), yang menyatakan kadar LDL ayam yang normal sebesar 95-125 mg/ dl. Kadar HDL darah ayam broiler yang normal 40-60 mg/ dl. Sintesis LDL dan HDL dipengaruhi oleh pakan, gen, lingkungan dan keadaan ternak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini penggunaan sorgum dan kulit pisang terhidrolisis 30% dan 43% dalam ransum belum mempengaruhi profil lemak darah (trigliserid, kolesterol, LDL dan HDL ayam broiler umur 42 hari).

Saran

Saran yang diberikan yaitu perlu dilakukan penelitian lanjutan pada penggunaan sorgum dan kulit pisang terhidrolisis dengan memperhatikan ketepatan kadar tanin pada ayam broiler,

sehingga tanin dapat berpengaruh menurunkan kolesterol dan tidak mempengaruhi performa ayam broiler

DAFTAR PUSTAKA

Anhwange, B.A., T. J. Ugye, T.D. Nyiaatagher. 2009. Chemical composition of *Musa sapientum* (Banana) peels. *EJEAFChe* **8** (6): 437-442.

Bellows, L and R. Moere. 2012. *Dietary fat and cholesterol*. Food and Nutrition Series, Colorado State University, Colorado.

Citrawidi, T.A., W. Murningsih dan V. D. Y. B. Ismadi. 2012. Pengaruh pemeraman ransum dengan sari daun pepaya terhadap kolesterol darah dan lemak total ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*. **1** (1): 529 – 540.

Daniels, K.M. Killinger, J.J Michal, R.W Wright and Z. Jiang. 2009. Lipoproteins, cholesterol and cardiac helth. *Int J Bio Sci*, **5** (5) :474-488.

Ekawati, (2007), Pengaruh Teh Hitam (*Camellia sinensis*.) Terhadap Ketebalan Dinding Arteri Koronaria Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diberi Diet Tinggi Lemak. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Fathullah, N. Iriyanti dan I.H Sulistiyawan. 2013. Penggunaan pakan fungsional dalam ransum terhadap bobot lemak abdomen dan kadar kolesterol daging ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan* **1**(1): 119-128.

Friedewald, W.T., R.I. Levi, D.S. Fredirickson. 1972. Estimation of the concentration of Low Density Lipoprotein cholesterol in plasma,

without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin. Chem* **28**: 499-502.

Grifin, H. D. C., C. Whitehead dan L.A. Broadbent. 1982. The relationship between plasma triglyseride konsentration body fat content in male and female broilers a basis for selection. *Bri. Poultry Sci.* **23**: 15-23.

Hasanudin, S. 2013. Pofil Lemak Darah Serta Kolesterol Daging Ayam Broiler Yang Diberi Pakan Step Down Protein Dengan Penambahan Air Perasan Jeruk Nipis Sebagai Acidifier. *Tesis*. Program Pascasarjana UNDIP, Semarang.

Koni T. N. I. 2013. Pengaruh pemanfaatan kulit pisang yang difermentasi terhadap karkas broiler. *JITV* **18** (2) : 153-157.

Kumari M and S. Jain. 2012. Tanins: An Antinutrien with Positive Effect to Manage Diabetes. *Res. J. Recent Sci.* **1**(12): 70-73.

Mide, M. Z. 2008. Pertambahan bobot hidup, konsumsi, konversi ransum, kadar kolesterol darah dan trigliserida daging broiler yang diberi ransum mengandung tepung bawang putih (*Allium sativun l*). *Naskah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*, Bandung.

Murwani, R. 2010. *Broiler Modern*. Widya Karya, Semarang.

Murray, R.K., D. K. Grannerl, P. A. Mayes dan V.W Rodwell. 2003. *Biokimia*. Harper Edisi 25. EGC. Jakarta. (Penerjemah: Andi Hartoko).

- Ngali, Y. 2009. *Biokimia Metabolisme dan Bioenergetika*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Setyadi, F., V. D. Y. B. Ismadi, dan I. Mangisah. 2013. Kadar kolesterol, HDL dan LDL darah akibat kombinasi lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan berbeda pada ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*, **2** (1): 68–76.
- Siti, S.M. 2003. Pengaruh Kandungan Lisisn dan Energi Metabolis Berbeda Dalam Ransum yang Mengandung Ubi kayu Fermentasi Terhadap Lemak Ayam Broiler. *Tesis..* Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Steel, R. G. D dan J. H Torie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrika*. Cetakan ke-2. PT. Garamedia Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh: B. Sumantri).
- Suarni dan S. Singgih. 2002. Karakteristik Sifat Fisik dan komposisi kimia beberapa varietas/ galur biji sorgum. *Jurnal Stigma* **12** (1) : 43-47.
- Suarni. 2004. Pemanfaatan Tepung Sorgum untuk produk Olahan. *Jurnal Litbang Pertanian* **23** (4):145-151.
- Tartrakoon, T., N. Chalermson., T. Veerasilp and U. T. Meulen. 1999. The Nutritive Value of Banana Peel (*Musa sapientum* L) in Growing Pigs. *Paper presented at the Meeting of Sustainable Technology Development in animal Agriculture*, Berlin.
- Trapani, L., M. Segatto, V. Pallottini. 2012. Regulation and deregulation of cholesterol homeostasis: The liver as a metabolic “power station”. *World journal of hepatology*, **(4)** 6 : 184-190.
- Widodo, W. 2002. *Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual*. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang.
- Widodo, W. 2005. *Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak*. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang.
- Widowati, S. R, Nurjanah dan W Amrinola. 2010. Proses pembuatan dan karakterisasi Nasi Sorgum Instan. *Prosiding Pekan Serelia Nasional*: 35-38.

SPERMATOGENESIS TIKTOK DENGAN PENAMBAHAN GEL LIDAH BUAYA (ALOE VERA)

(Spermatogenesis Of Mule Duck With Aloe Vera Gel Injection)

Pradipta, W.A.¹⁾, Supri Ondho, Y²⁾ dan Samsudewa, D³⁾

¹⁾ Mahasiswa Pasca Sarjana Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275
✉ email : wapradipta@gmail.com

²⁾ Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima: 25 Februari 2014 Disetujui: 12 Juni 2014

ABSTRACT

This research was obtained to investigate reproduction of mule duck with Aloe vera gel injection. The research was held on June – September 2013. We used right testes of 10 male mule ducks and Aloe vera gel on this research. The mule ducks were divided into two treatments group (T0 and T1). T0 is group without Aloe vera injection and T1 is group of mule ducks with Aloe vera injection. The dose of Aloe vera gel was 3 ml per 200 g of mule duck body weight. The observed parameters were total of spermatogonium cell and spermatisit cell. This research was used posttest only control group design. Data were analyzed by t-test analysis which is compared the result average of two treatments group. The result showed that the treatments had no significant effect ($P>0,05$) on total spermatogonium cell and spermatisit cell of mule duck. The average of total spermatogonium cell and spermatisit cell of T0 group are 278 and 254. Total spermatogonium cell and spermatisit cell of T1 group are 248 and 234.

Key words: testes, histology, mule duck, Aloe vera gel

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi reproduksi tiktok dengan pemberian gel lidah buaya yang dilihat dari proses spermatogenesis, yaitu jumlah sel spermatogonium dan sel spermatisit. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – September 2013. Materi yang digunakan adalah testis bagian kanan dari 10 ekor tiktok jantan dan gel lidah buaya. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pemberian gel lidah buaya ke tiktok jantan dengan pola perlakuan T0 = tanpa pemberian gel lidah buaya dan T1 = pemberian gel lidah buaya sebesar 3 ml/200 g bobot badan tiktok. Metode penelitian diawali dengan membuat gel lidah buaya, melakukan pemeliharaan tiktok sesuai prosedur, membuat preparat histologi dan mengukur parameter penelitian. Jumlah sel spermatogonium dan sel spermatisit dihitung dalam setiap lapang pandang mikroskop. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis *t-test*, yaitu dengan membandingkan hasil rata-rata antara dua kelompok perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah sel spermatogonium dan sel spermatisit kelompok T0 adalah 278 dan 254 sedangkan kelompok T1 adalah 248 dan 234. Hasil analisis *t-test* terhadap jumlah sel spermatogonium dan sel spermatisit pada kelompok T0 dan kelompok T1 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$).

Kata kunci : testis, histologi, tiktok, gel lidah buaya

PENDAHULUAN

Tiktok adalah salah satu hasil persilangan antar spesies pada unggas yang telah banyak dikenal di masyarakat, yaitu perkawinan antara itik (*Anas platyrhynchos*) dengan entok (*Cairina moschata*). Hasil penelitian Putro (2003); Suparyanto (2005) menyebutkan bahwa tiktok mempunyai pertumbuhan relatif cepat dan konversi pakan rendah. Bobot badannya mencapai 2 kg dengan rata-rata persentase karkas 72% dan angka mortalitas 2 – 5% pada umur 12 minggu. Namun, tiktok dikenal sebagai individu yang infertil bahkan steril. Persentase tiktok jantan yang diindikasikan infertil dalam suatu kelompok adalah 87,5% (Sutiyono, 2012). Hal tersebut disebabkan karena kadar lemak pada testis tiktok sangat tinggi sehingga meningkatkan jumlah radikal bebas dalam tubuh. Hal ini menjadi lebih buruk karena tiktok mempunyai tingkat stres yang tinggi. Radikal bebas tersebut bersifat racun karena mampu berikatan dengan substrat biologis sel dan mengganggu integritas sel tubulus seminiferus testis, sel-sel Sertoli dan sel Leydig di dalam testis sehingga tidak berkembang baik (Maslachah, 2005; Yasoubi *et al.*, 2007).

Tubulus seminiferus adalah penyusun utama testis, di dalamnya terdapat sel benih (*germ cell*) dan sel Sertoli. Sel benih merupakan sel sejati yang memproduksi spermatogonium yang pada akhirnya berkembang menjadi sperma melalui proses spermatogenesis. Spermatogonium akan berkembang menjadi spermatisit kemudian menjadi spermatid. Spermatid yang telah matang dirilis menuju lumen tubulus seminiferus dan akhirnya bermuara ke epididimis (Batubara *et al.*, 2012; Almeida *et al.*, 2008). Kegagalan proses spermatogenesis dapat terjadi akibat gangguan karena radikal bebas sehingga proliferasi sel-sel tersebut kurang maksimal dan menyebabkan sperma tidak dapat diproduksi dengan baik (Mendis dan Ariyaretne, 2001; Franca *et al.*, 2006).

Upaya untuk mengatasi jumlah radikal bebas yang tinggi di dalam tubuh adalah melalui pemberian antioksidan. Lidah buaya mengandung berbagai macam vitamin, yaitu vitamin A, C dan E sebagai sumber antioksidan. Vitamin A, C dan E mampu mendonorkan ion H^+ untuk menangkap radikal bebas sehingga tidak berikatan dengan substrat biologis sel dan membentuk senyawa toksik, seperti *malonedialdehyde* (MDA) (Furnawanthi, 2002; Syabana dan Ramadhani, 2002). Lidah buaya juga mengandung zat aktif *acemannan* yang diketahui berperan sebagai *imunomodulator* agar tubuh mengeluarkan sinyal untuk membentuk sel limfosit T. Limfosit T membentuk makrofag dan bertugas memperbaiki kerusakan tubulus seminiferus akibat jumlah radikal bebas dalam testis tinggi (Suharni, 2004).

Perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian gel lidah buaya terhadap tubulus seminiferus tiktok dan sel-sel spermatogenik di dalam tubulus seminiferus tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi reproduksi tiktok dengan pemberian gel lidah buaya yang dinilai dari jumlah sel spermatogonium dan sel spermatisit.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan pada penelitian adalah testis bagian kanan dari 10 ekor tiktok jantan dan gel lidah buaya. Pemeliharaan tiktok dilaksanakan di Desa Rowosari, Limpung, Batang sedangkan pembuatan preparat histologi dilakukan di Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang.

Metode

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experimental design – posttest only control group design*. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pemberian gel lidah buaya ke tiktok jantan dengan pola perlakuan T0 = tanpa pemberian gel lidah buaya dan T1 = pemberian gel lidah buaya sebesar 3 ml/200 g bobot badan tiktok.

Prosedur penelitian

Penelitian diawali dengan membuat gel lidah buaya. Prosedur awal pembuatan gel lidah buaya adalah daun lidah buaya

dikupas sehingga didapatkan daging daun berwarna putih. Daging daun lidah buaya kemudian dihancurkan menggunakan *blender* dan disaring sehingga didapatkan lendir lidah buaya yang menyerupai gel. Gel lidah buaya dicampur pada pakan dan diberikan ke tiktok jantan selama 40 hari sesuai dengan pola perlakuan. Masing-masing kelompok perlakuan menggunakan 5 ekor tiktok jantan. Pakan yang diberikan selama pemeliharaan tiktok adalah pakan standar untuk memenuhi kebutuhan tiktok seperti tertera pada Tabel 1. Pada hari ke 41 setelah pemeliharaan, tiktok disembelih dan diambil testisnya untuk dibuat preparat histologi. Berikut ini adalah komposisi pakan yang diberikan untuk tiktok selama masa pemeliharaan:

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pakan selama Penelitian

Komponen Nutrisi	Kadar*	Standar**
EM (Energi Metabolisme)	2900 kkal/kg	2700 kkal/kg
Protein	17 %	17 – 19 %

Sumber: * Data Primer Praktikum (2013); ** Hardjosworo *et al.* (2002)

Parameter penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian adalah jumlah sel spermatogonium dan sel spermatosit. Jumlah sel spermatogonium dan sel spermatosit dihitung dalam setiap satu penampang tubulus seminiferus pada lapang pandang mikroskop. Perbesaran yang digunakan pada mikroskop adalah 10 x 40 kali.

Analisis data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experimental design – posttest only control group design* dengan menggunakan dua kelompok perlakuan, yaitu T0 dan T1. Jumlah sel spermatogonium dan sel spermatosit dianalisis menggunakan analisis *t-test*, yaitu membandingkan hasil rata-rata antara dua kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter proses spermatogenesis dapat diketahui dengan menghitung sel spermatogonium, sel spermatosit dan sel spermatid. Sel-sel tersebut diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 x 40 kali. Jumlah sel dihitung pada setiap tubulus seminiferus. Hasil perhitungan jumlah sel spermatogonium dan sel spermatosit pada penelitian ini terdapat pada Tabel 2. Rata-rata jumlah sel spermatogonium dan sel spermatosit kelompok kontrol adalah 278 dan 254 sedangkan kelompok yang diberi perlakuan gel lidah buaya adalah 248 dan 234.

Tabel 2. Jumlah Sel Spermatogonium dan Sel Spermatosit

Ulangan/ Perlakuan	Sel spermatogonium		Sel spermatosit	
	T0	T1	T0	T1
U1	234	243	224	271
U2	301	291	287	259
U3	287	200	284	202
U4	300	312	250	234
U5	269	195	227	204
Rata-rata	278	254	248	234

Keterangan: Nilai rata-rata menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Jumlah sel spermatogonium dan sel spermatosit pada penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) setelah dianalisis dengan *t-test*. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian gel lidah buaya tidak dapat memperbaiki kerusakan jaringan maupun kerusakan sel yang terjadi pada tubulus seminiferus testis tiktok. Dosis yang digunakan sebagai acuan pemberian lidah buaya untuk tiktok berdasarkan penelitian sebelumnya menggunakan hewan uji tikus (mamalia). Pemberian gel lidah buaya yang dicampur pada pakan diperkirakan tidak dapat mencapai testis sebagai target organ karena metabolisme unggas berbeda dengan mamalia sehingga *acemannan* sebagai *imunomodulator* tidak mampu meningkatkan produksi T-limfosit untuk memperbaiki luka pada jaringan. Penyebab lain tidak ada pengaruh pemberian gel lidah buaya terhadap jumlah sel spermatogonium dan sel spermatosit tiktok kemungkinan karena dosis gel lidah buaya yang digunakan selama penelitian masih kurang sehingga antioksidan tidak dapat memutus rantai peroksidasi *lipid*. Oksigen reaktif hasil peroksidasi *lipid* membentuk *malonedialdehyde* (MDA) dan berikatan dengan substrat biologi di dalam sel-sel testis sehingga merusak sel-sel penyusun testis.

Oksigen reaktif terbentuk secara normal dalam tubuh. Oksigen reaktif berfungsi untuk menjaga proses reproduksi agar dapat berjalan lancar, diantaranya untuk mendukung proses kapasitas sperma dan berperan dalam reaksi akrosom. Namun, produksi oksigen reaktif harus

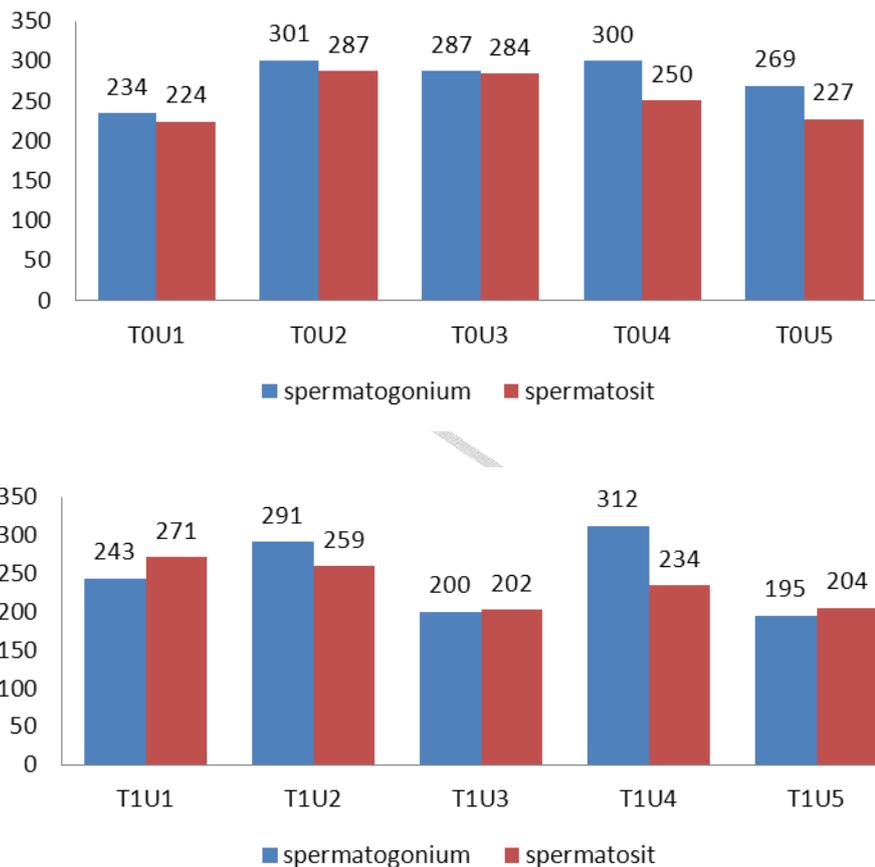
diimbangi dengan jumlah antioksidan yang tepat sehingga terjadi keseimbangan diantara keduanya. Kelebihan produksi oksigen reaktif menyebabkan terjadinya stress oksidatif. Stress oksidatif yang berkelanjutan akan merusak integritas membran sel dan merusak susunan jaringan tubulus seminiferus bahkan merubah struktur DNA sperma.

Suharni (2004) menyatakan bahwa *acemannan* adalah zat aktif dalam lidah buaya yang diduga mampu memperbaiki kerusakan jaringan yang mengalami luka adalah. *Acemannan* adalah sejenis polisakarida bersifat *imunomodulator* yang memacu peningkatan produksi T-limfosit untuk memperbaiki luka jaringan dan menyerang antigen tubuh. Payne dan Venugopal (2000) menambahkan bahwa mekanisme kerja limfosit T dalam melawan antigen tidak selalu berhasil. Beberapa penyebab kegagalan limfosit untuk melisis sel terinfeksi adalah karena sinyal yang dibawa oleh TCR (respon imun alamiah) tidak mencukupi untuk mengaktivasi sel T atau antigen tidak memberikan stimulus atau sinyal terhadap sel-sel limfosit. Rilisnya sinyal TCR untuk mengaktivasi limfosit dipengaruhi oleh saraf parasimpatis, flora normal lumen usus, hormon leptin, usia, aktifitas, makanan dan pola makan. Contoh makanan yang berhubungan dengan fungsi aktivasi limfosit adalah asam askorbat, vitamin A, B, D, E, polifenol, omega 3, probiotik, seng dan tembaga.

Spermatogenesis dibagi menjadi tiga tahap, yaitu spermatositogenesis, meiosis dan spermiogenesis. Proses

spermatositogenesis adalah perubahan spermatogonium menjadi spermatosit. Spermatosit kemudian berkembang menjadi spermatid pada tahap meiosis. Jumlah sel spermatogonium dan sel spermatosit menunjukkan bahwa proses mitosis yang terjadi pada tahap spermatositogenesis tidak berjalan dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari jumlah spermatosit yang hampir sama

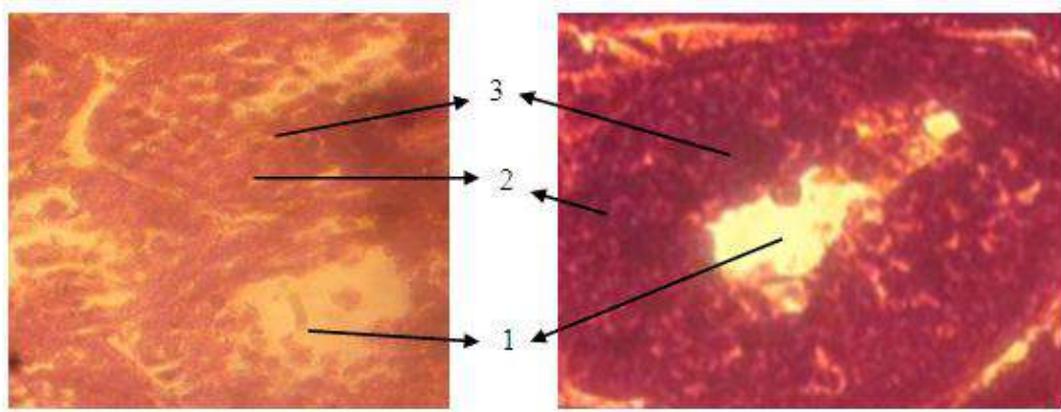
dengan jumlah spermatogonium (Ilustrasi 1). Mitosis adalah pembelahan sel yang awalnya berjumlah 1 sel menjadi 4 sel. Dalam keadaan normal, jumlah sel spermatosit pada tubulus seminiferus harus lebih banyak jika dibandingkan dengan jumlah sel spermatogonium karena telah mengalami pembelahan sel secara mitosis.



Ilustrasi 1. Grafik Rata-rata Jumlah Sel Spermatogonium dan Sel Spermatozoa Kelompok T0 (kiri) dan T1 (kanan)

Hasil pengamatan pada tubulus seminiferus tiktok juga menunjukkan bahwa di dalam tubulus seminiferus tiktok tidak ditemukan adanya sel-sel spermatid. Hal ini menunjukkan bahwa spermatogenesis pada tiktok mengalami gangguan. Spermatogenesis merupakan pembentukan spermatozoa melalui serangkaian pembelahan sel pembentuknya (spermatogonia) yang terjadi pada tubulus

seminiferus testis (Musfiroh *et al.*, 2012). Spermatogenesis terbagi menjadi tiga fase perkembangan, yaitu spermatositogenesis, meiosis dan spermiogenesis seperti yang dijelaskan oleh Dellmann dan Brown (1992). Spermatositogenesis berkembang menjadi spermatid pada tahap meiosis. Gambaran tubulus seminiferus testis tiktok dapat dilihat pada Ilustrasi 2.

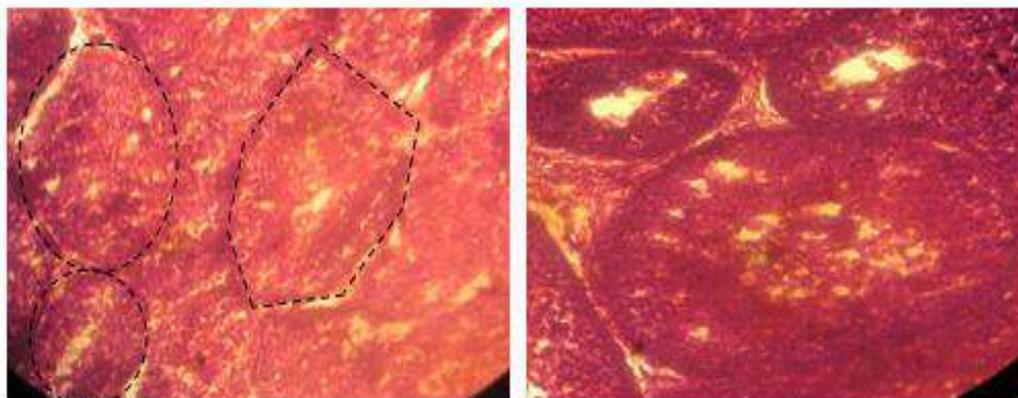


Ilustrasi 2. Tubulus Seminiferus Testis Kelompok T0 (kiri) dan T1 (kanan)

- Keterangan:
1. Lumen
 2. Spermatogonium
 3. Spermatosit

Spermatogenesis tiktok pada penelitian ini dapat dikatakan tidak berjalan dengan baik. Proses mitosis, meiosis dan spermiogenesis diperkirakan mengalami gangguan, diindikasikan oleh tidak adanya sel spermatid yang diproduksi. Nugraheni *et al.* (2003) menyebutkan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi spermatogenesis, yaitu faktor internal dan eksternal. Kontrol hipofisis, temperatur tubuh ternak, dan keadaan testis adalah beberapa contoh faktor internal sedangkan

faktor eksternal yang mempengaruhi spermatogenesis adalah lingkungan, nutrisi pakan, penyakit, dan rangsang psikis. Kegagalan spermatogenesis pada penelitian ini kemungkinan disebabkan karena morfologi tubulus seminiferus tidak normal. Tubulus seminiferus berbentuk bulat teratur dan dilapisi oleh tiga lapisan membran (Heffner dan Danny, 2008). Pada penelitian, ditemukan bentuk tubulus seminiferus beragam, bulat, tidak beraturan, poligonal dan lonjong (Ilustrasi 3).



Ilustrasi 3. Bentuk-bentuk Tubulus Seminiferus Tiktok

Hal ini kemungkinan disebabkan oleh sel-sel penyusun tubulus seminiferus tiktok tidak normal sehingga tidak mampu mendukung regulasi hormonal dalam mengatur spermatogenesis. Pada penelitian ini, kurangnya produksi sel Sertoli di dalam

tubulus seminiferus kemungkinan menjadi penyebab tahap mitosis dan meiosis tidak berjalan dengan normal. Mitosis adalah proses pembelahan yang menyebabkan perbanyakan sel sedangkan meiosis adalah proses reduksi kromosom yang bertujuan

untuk mempertahankan jumlah tetap dari satu generasi ke generasi berikutnya sehingga proses *crossing over* antara kromosom kedua tetua berjalan normal (Amann dan Seidel, 1998). Dale dan Elder (1997); Fraser (2004) menjelaskan bahwa saat mitosis dan meiosis, sel Sertoli berfungsi memproduksi ABP (*Androgen Binding Protein*) yang merupakan sumber makanan bagi spermatogonium. Produksi ABP yang rendah menyebabkan nutrisi untuk perkembangan spermatogonium terbatas sehingga tidak mampu membelah menjadi spermatid. Selain itu, ABP tidak mampu mengikat protein yang merupakan sumber utama pembentukan protamin. Protamin adalah polipeptida kaya arginin yang digunakan untuk proses reduksi hingga menjadi 23 kromosom pada manusia. Kromosom menjadi susunan berjajar kompak dan kuat. Hal ini menyebabkan DNA (*Deoxyribose Nucleic Acid*) sperma menjadi padat dan yang semula $2n$ menjadi n .

Sesuai dengan hasil penelitian Halim *et al.* (2004), bahwa lisisnya sel Sertoli yang bekerja di bawah FSH menyebabkan tidak ada lagi sel yang melindungi sel spermatogenik dan keutuhan tubulus seminiferus. Hal ini akan menghambat kerja sel Sertoli memproduksi ABP (Heffner dan Danny, 2008) yang berfungsi memberi nutrisi bagi spermatogonium hingga berdiferensiasi menjadi spermatozoa dan merilis spermatozoa dari lumen tubulus ke arah epididimis akibat rangsangan FSH menurun (Almeida *et al.*, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera*) tidak berpengaruh terhadap status reproduksi tiktok jantan, yang diukur dari spermatogenesis dan keadaan sel Sertoli serta sel Leydig testis. Proses spermatogenesis pada tiktok mengalami

gangguan pada tahap mitosis dan meiosis sehingga jumlah sel spermatid sedikit serta tidak ditemukan sel spermatid pada tubulus seminiferus tiktok. Perkembangan Sel Sertoli dan sel Leydig pada tiktok juga mengalami gangguan sehingga jumlahnya sangat sedikit dan tidak mampu mendukung proses spermatogenesis dengan baik.

Saran

Perkembangan selanjutnya, dapat dilakukan penelitian tentang pemberian gel lidah buaya, namun perlu dilakukan ekstraksi untuk mendapat zat-zat aktif yang hanya dibutuhkan untuk perbaikan proses spermatogenesis. Dosis pemberian gel lidah buaya dapat disesuaikan untuk kebutuhan tiktok dengan mempertimbangkan metabolisme tiktok sehingga tidak menimbulkan efek negatif terhadap pertumbuhan tiktok.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, F.F.L., C. Kristoffersen, G.L. Taranger and R.W. Schulz. 2008. Spermatogenesis in atlantic cod (*Gadus morhua*): A novel model of cystic germ cell development. *Biol. of Reprod.* **78**: 27 – 34.
- Amann, R.P. and J.G.E. Seidel. 1998. *Prospect for Sexing Mammalian Sperm*. Colorado Associated University Press, USA.
- Batubara, A., D. Rahayu, K. Mohamad, and W.E. Prasetyaningtyas. 2012. *Leydig cells encapsulation with alginate-chitosan: optimization of microcapsule formation*. *J. Encap. and Absorp. Sci.* **2**: 15 – 20.
- Dale, B. and K. Elder. 1997. *In Vitro Fertilization*. Cambridge University Press, United Kingdom.
- Franca, L.R., M.O. Suescun, J.R. Miranda, A. Giovambattista, M. Perello, E. Spinedi and R.S. Calandra. 2006.

- Testis structure and function in a nongenetic hyperadipose rat model at prepubertal and adult ages. *J. Endocrinology*. **147**: 1556 – 1563.
- Furnawanthi, I. 2002. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya si Tanaman Ajaib*. Balai Pengkajian Bioteknologi BPPT dan Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Halim, V.S., C.J. Soegihardjo dan D.M. Rizal. 2004. Pengaruh ekstrak etanol herba sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees) terhadap spermatogenesis mencit jantan dewasa dan uji kualitatif kromatografi lapis tipis. *Majalah Farmasi Indonesia*. **15** (3): 136 – 143.
- Hardjosworo, P.S., A.R. Setioko, P.P. Ketaren, L.H. Prasetyo, A.P. Sinurat dan Rukmiasih. 2002. Pengembangan teknologi peternakan unggas air di Indonesia. *Prosiding Lokakarya Unggas Air: Pengembangan Agribisnis Unggas Air sebagai Peluang Usaha Baru*, Bogor: 22 – 41.
- Heffner L.J. and J.S. Danny. 2008. *At A Glance Sistem Reproduksi* 2th Ed. Erlangga, Jakarta.
- Maslachah, L. 2005. Potensi Ekstrak Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap Sekresi Nitric Oxide (NO) dan Endothel Pembuluh Darah Hiperkolesterolemia. *Laporan Penelitian*. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Mendis, H.S.M. and H.B. Ariyaretne. 2001. Diffrentiation of the adult Leydig cell population in the postnatal testis. *Biol. of Reprod.* **63**: 660 – 671.
- Nandari, N. 2006. Pengaruh Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) terhadap Kadar Testosteron Bebas dan Libido Tikus Jantan Galur Wistar. *Tesis*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nugraheni, T., O.P. Astirin, dan T. Widiyani. 2003. Pengaruh vitamin C terhadap perbaikan spermatogenesis dan kualitas spermatozoa mencit (*Mus musculus* L.) setelah pemberian ekstrak tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *J. Biofarmasi*. **1** (1):13 – 19.
- Payne, L.N. and K. Venugopal. 2000. Neoplastic diseases: Marek's disease, avian leukosis and reticuloendotheliosis. *J. Rev. Sci. Tec.* **19** (2): 544 – 564.
- Putro, D.A.H. 2003. Penampilan Itik, Entok dan Mandalung yang dipelihara secara Intensif. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suharni. 2004. Pengaruh Jus *Aloe vera* terhadap Kemampuan Fagositosis Makrofag dan Produksi Nitric Oxide Mencit Balb/C yang Diinfeksi *Salmonella typhimurium*. *Tesis*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Suparyanto, A. 2005. Peningkatan Produktivitas Daging Itik Mandalung melalui Pembentukan Galur Induk. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutiyono, B. 2012. Performan Genetik dan Bioreproduksi Ternak Hasil Persilangan Itik (*Anas platyrhynchos* dengan entok (*Cairina moschata*) sebagai Dasar Usaha Pengembangbiakan. *Disertasi*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Syabana, D. dan R.B. Ramadhani. 2002. *Pesona Tradisional dan Ilmiah Mengkudu*. Salemba Medika, Jakarta.

Yasoubi P., M. Barzegar, M.A. Sahari and M.H. Azizi. 2007. Total phenolic contents and antioxidant activity of pomegranate (*Punica grantum* L.) peel extracts. *J. Agric. Sci. Tech.* **9**: 35 – 42.

STATUS KESEHATAN AYAM BROILER PADA BERBAGAI KEPADATAN KANDANG YANG DISERTAI PENAMBAHAN TEPUNG JINTAN HITAM DALAM RANSUM

(Broilers Health Status Effected By Various Density With Addition Black Cummin Meal In Diet)

Nurfaizin¹⁾, Mahfudz, L.D.²⁾, Atmomarsono, U²⁾

¹⁾ Mahasiswa Magister Ilmu Ternak, Universitas Diponegoro, Semarang.
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275
✉ Email: Nurfaizinspt@gmail.com

²⁾ Staff Pengajar di Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Jurusan Peternakan
Universitas Diponegoro, Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima: 10 Oktober 2013 Disetujui: 12 Juni 2014

ABSTRACT

The aims of research was to determine the effectiveness of the different black cumin addition on diet affected by high density on broiler chickens. 270 broiler chickens aged 8 days old with initial weight of 163.12 ± 8.10 g strains Cobbs unsex used on this research. The experimental design used completely randomized design (CRD) 3x3 factorial with 3 replications consisted of the first factor is the level of cage density (K); 8 chicken/m², 10 chicken/m², and 12 chicken/m². The second factor is the addition of black cumin in diet (JH); level 1, 2, and 3 %. Parameters measured were heterophile lymphocyte ratio, bursa fabrisius relative weight, spleen relative weight, and GPT levels. Data were analyzed with ANOVA test and if have influenced, continued by Duncan test. The results showed that an interaction between cage density and addition of black cumin on bursa fabrisius relative weight, but doesn't influenced effect ($P > 0.05$) on heterophile lymphocytes ratio, spleen relative weight, and GPT levels. Inconclusion, addition 1% black cummin on diet protected health status on broiler from influenced negative of high density.

Keyword: density, black cummin, health status, broiler chickens.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas penambahan jintan hitam yang berbeda akibat dari kepadatan kandang pada ayam broiler. Materi yang digunakan adalah sejumlah 270 ekor ayam broiler umur 1 minggu dengan bobot awal $163,12 \pm 8,10$ g strain Cobbs jenis kelamin tidak dibedakan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 3x3 dengan 3 ulangan terdiri dari faktor pertama adalah tingkat kepadatan kandang (K) yaitu 8, 10, dan 12 ekor/m² dan faktor kedua adalah penambahan jintan hitam dalam ransum (JH) yaitu level 1, 2, dan 3 %. Parameter yang diamati adalah rasio heterofil limfosit, bobot relatif bursa fabrisius, limpa, dan kadar GPT. Data dianalisis ragam dengan uji sidik ragam dan jika terdapat pengaruh terhadap perlakuan selanjutnya dilakukan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara tingkat kepadatan kandang dan penambahan jintan hitam diperoleh pada pengamatan bursa fabrisius, tetapi tidak memberikan pengaruh berbeda ($P > 0,05$) terhadap heterofil limfosit, bobot relatif limpa, kadar GPT. Kesimpulan yang diperoleh adalah peningkatan kepadatan ayam dalam kandang sebanyak 12 ekor/m² perlu dilakukan penambahan jintan hitam 1% dalam ransum.

Kata Kunci :kepadatan kandang, jintan hitam, status kesehatan, ayam broiler.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berbagai ragam cara digunakan dalam meningkatkan efisiensi pemeliharaan ayam broiler, salah satunya adalah dengan peningkatan kepadatan ayam per satuan luas kandang. Kepadatan ayam per satuan luas yang tinggi merupakan salah satu cara untuk memaksimalkan keuntungan dalam usaha ayam broiler. Di sisi lain kepadatan yang tinggi memiliki efek negatif yaitu suhu dan kelembapan yang tinggi yang mengakibatkan ayam terserang cekaman, dimana biasanya diikuti dengan turunnya produksi sehingga dapat menimbulkan masalah serius pada pengembangan broiler di daerah tropis. Kenaikan panas tubuh akibat suhu lingkungan menimbulkan beban panas bagi ayam dan akhirnya aktifitas metabolisme menjadi berkurang. Suhu lingkungan di atas 30⁰ C dapat menjadikan ayam stres panas, laju penafasan menjadi 10 kali lipat dari biasanya sehingga ayam akan mengalami gangguan metabolisme tubuh (Ahmad dan Sarwar, 2006). Radikal bebas yang meningkat pada kondisi stres dapat menyebabkan kerusakan organ dan sel. (Yoshikawa dan Naito, 2002). Stres akan menimbulkan meningkatnya radikal bebas yang berlebihan dan tidak seimbang dengan kandungan antioksidan dalam tubuh (Al-Zahrani *et al.*, 2011).

Pada suhu lingkungan yang tinggi akan meningkatkan pelepasan hormon glukokortikoid dalam darah. Hormon glukokortikoid yang meningkat mengakibatkan adanya induksi hormon glukokortikoid pada jalur pembentukan dan pelepasan heterofil cadangan pada sumsum tulang sehingga jumlah limfosit akan mengalami penurunan sedangkan di sisi lain jumlah heterofil meningkat. Keadaan tersebut secara otomatis akan meningkatkan rasio heterofil dan limfosit (Aengwanich dan Chinrasri, 2003; dan Blecha, 2000). Keberadaan hormon glukokortikoid dalam darah akan mengganggu pembentukan

sitokin yang berperan dalam pengaturan produksi sel-sel imun (Padgett dan Glaser, 2003). Hormon glukokortikoid yang berperan utama pada peristiwa glukoneogenesis yaitu perubahan dari protein yang diubah menjadi energi (Guyton, 1983). Menurut Heckert *et al.* (2002) bobot bursa merupakan salah satu indikator stres. Ketika kepadatan kandang naik, maka bobot bursa dan ratio bursa terhadap bobot badan akan menurun. Jika ayam terserang penyakit maka sel limpa bekerja untuk deteksi anti gen. Limpa merupakan organ yang bertugas mengisolasi virus. Jika terus menerus terserang penyakit maka limpa dapat membengkak (McFerran and Smith, 2000). Sel limpa akan mengalami deplesi hingga semakin lama akan mengalami atrofi (Wahyuwardhani dan Syafriati, 2005).

Thymoquinone merupakan kandungan utama yang terdapat dalam jintan hitam. Thymoquinone (TQ) dapat berfungsi sebagai anti-oksidan, anti-infeksi, anti-tumor dan anti-inflamasi (Ragheb *et al.*, 2009). Antioksidan dalam jintan hitam diharapkan mampu meredam stres panas akibat kepadatan yang meningkat. Thymoquinon dapat menghentikan proses lipida peroksida sehingga tidak membahayakan tubuh (Naz, 2011). Diharapkan pemberian jintan hitam dengan kepadatan kandang yang tinggi dapat mempertahankan status kesehatan ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi menggunakan ayam broiler sejumlah 270 ekor dengan umur 8 hari bobot awal 163,12_±8,10 g *unsex* dari strain Cobbs dengan merk dagang CP 707 produksi PT Charoen Pokphand Jaya Farm digunakan dalam penelitian.

Metode

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap

(RAL) pola faktorial 3x3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah kepadatan kandang (K) yaitu kepadatan normal (K1) dengan jumlah ayam 8 ekor/m², kepadatan sedang (K2) dengan jumlah ayam 10 ekor/m² dan kepadatan tinggi (K3) dengan jumlah ayam 12 ekor/m². Faktor kedua adalah penambahan tepung jintan hitam (JH) yaitu

- K1JH1 : Kepadatan normal (8 ekor/m²) dan jintan hitam (1%/kg ransum)
- K1JH2 : Kepadatan normal (8 ekor/m²) dan jintan hitam (2%/kg ransum)
- K1JH3 : Kepadatan normal (8 ekor/m²) dan jintan hitam (3%/kg ransum)
- K2JH1 : Kepadatan sedang (10 ekor/m²) dan jintan hitam (1%/kg ransum)
- K2JH2 : Kepadatan sedang (10 ekor/m²) dan jintan hitam (2%/kg ransum)
- K2JH3 : Kepadatan sedang (10 ekor/m²) dan jintan hitam (3%/kg ransum)
- K3JH1 : Kepadatan tinggi (12 ekor/m²) dan jintan hitam (1%/kg ransum)
- K3JH2 : Kepadatan tinggi (12 ekor/m²) dan jintan hitam (2%/kg ransum)
- K3JH3 : Kepadatan tinggi (12 ekor/m²) dan jintan hitam (3%/kg ransum)

Tahap perlakuan dimulai saat umur ayam 8 hari dan berakhir pada umur ayam 35 hari, sehingga didapatkan lama waktu selama 27 hari. Ransum perlakuan disusun dari berbagai bahan pakan yaitu jagung, bekatul, tepung ikan, *meat bone meal*, bungkil kedelai, tepung tapioka dan topmix yang diperoleh dari *poultry shop* di sekitar

(JH1) penambahan tepung jintan hitam sebesar 1%/kg ransum, (JH2) penambahan tepung jintan hitam sebesar 2%/kg ransum dan (JH3) penambahan tepung jintan hitam sebesar 3%/kg ransum. Adapun kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut:

Semarang. Jintan hitam yang digunakan untuk penambahan pakan pada setiap perlakuan berbentuk serbuk yang diperoleh dari Al-Ghofar Sukoharjo. Susunan dan kandungan nutrisi ransum ayam yang digunakan dalam penelitian ini selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan dan Kandungan Nutrisi Ransum Perlakuan yang Digunakan dalam Penelitian

Bahan Pakan	Starter	Finisher
	(8 – 21 hari)	(22 – 35 hari)
	------(%)-----	
Jagung	53,00	55,00
Bekatul	12,00	15,00
Bungkil kedelai	18,00	14,00
Tepung ikan	6,00	6,00
<i>Meat Bone Meal</i>	8,00	7,00
Tepung tapioka	2,00	2,00
Top Mix	1,00	1,00
Total	100,00	100,00
Kandungan Nutrisi		
EM (kkal/kg)*	2.929,89	2.915,89
PK (%)*	21,21	19,21
Lemak Kasar (%)*	4,52	4,50
Serat Kasar (%)*	5,91	6,05
Kalsium (Ca) (%)**	1,36	1,27
Fosfor (P) (%)**	0,68	0,62
Metionin (%)**	0,39	0,37
Lisin**	1,35	1,23

Keterangan : * Perhitungan Ransum Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP (2013) yang telah dikonversi dalam Kering Udara.

** Analisis Bahan Berdasarkan Tabel Bahan Pakan Wahju (1997).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah rasio heterofil limfosit, bobot relatif organ bursa fabrisius, limpa, dan kadar GPT.

Analisis statistik

Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan jika terdapat pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Gaspersz, 1994). Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Rasio Heterofil Limfosit

Berdasarkan penelitian menunjukkan tingkat kepadatan ayam tidak berpengaruh terhadap rasio heterofil limfosit (Tabel 2). Nilai rerata rasio heterofil limfosit yang dihasilkan dalam penelitian ini normal. Menurut Siegel and Gross (1993) nilai rasio heterofil limfosit ayam normal yaitu sekitar 0,5. Nilai rasio heterofil limfosit yang dihasilkan juga lebih baik dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Apriliyani (2013) nilai rasio antara heterofil dan limfosit di daerah tropis dengan ransum basal protein kasar 22 % dan energi 2900 kkal/kg yaitu 1,2.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Rasio Heterofil Limfosit

Faktor Kepadatan	Faktor Jintan Hitam			Rerata
	JH1	JH2	JH3	
	------(%)-----			
K1	0,49	0,54	0,39	0,47
K2	0,51	0,40	0,43	0,45
K3	0,40	0,39	0,47	0,42
Rerata	0,46	0,44	0,43	

* Nilai rerata rasio heterofil limfosit tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Kepadatan yang berbeda levelnya biasanya memberikan hasil rasio heterofil limfosit yang berbeda, dimana dalam kepadatan yang tinggi biasanya akan meningkatkan rasio heterofil limfosit akibat dari adanya kenaikan jumlah heterofil dan penurunan jumlah limfosit akibat stres dari kepadatan ayam dalam kandang sehingga rasio heterofil meningkat. Nilai rerata rasio heterofil dan limfosit yang normal disebabkan oleh kadar heterofil dan limfosit yang tidak meningkat meskipun terjadi stres panas akibat peningkatan suhu. Nilai heterofil limfosit yang normal menunjukkan bahwa ayam dalam keadaan sehat. Menurut Khan *et al.* (2002) stres panas akibat suhu lingkungan juga mengakibatkan peningkatan heterofil dan menurunkan limfosit.

Berdasarkan penelitian menunjukkan level penambahan jintan hitam tidak

berpengaruh terhadap rasio heterofil limfosit. Dalam penelitian ini menggunakan jintan hitam dengan level sebesar 1%, 2%, dan 3% dimana level tersebut secara statistik memberikan hasil rasio heterofil limfosit yang tidak berbeda nyata. Rasio heterofil limfosit yang dihasilkan normal sehingga penambahan jintan hitam pada level yang paling sedikit yaitu 1 % sudah dapat dilakukan dengan tujuan menjaga rasio heterofil limfosit ayam broiler pada kisaran normal. Nilai rerata rasio heterofil dan limfosit yang normal disebabkan oleh nilai heterofil yang tidak meningkat. Kadar heterofil yang tidak meningkat diduga disebabkan karena tidak terjadi perubahan kadar hormon kortikosteroid dalam darah dengan jumlah yang lebih besar meskipun pemeliharaan ayam broiler dalam penelitian ini mencapai suhu yang tinggi. Menurut Mansi (2006) bahwa dalam jintan hitam

mengandung thymoquinon yang dapat menghambat hipotalamus mengsekresikan kortikosteroid sehingga fungsi mengendalikan kortikosteroid saat stres.

Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Relatif Bursa Fabrisius

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian jantan hitam dengan tingkat kepadatan yang berbeda pada ayam broiler memberikan interaksi terhadap bobot bursa fabrisius sehingga secara statistik menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$), selanjutnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Relatif Bursa Fabrisius

Faktor Kepadatan	Faktor Jantan Hitam			Rerata
	JH1	JH2	JH3	
	------(%)-----			
K1	0,17 ^a	0,15 ^{ab}	0,14 ^{ab}	0,15
K2	0,16 ^{ab}	0,13 ^{abc}	0,07 ^c	0,12
K3	0,12 ^{abc}	0,07 ^c	0,11 ^{bc}	0,10
Rerata	0,15	0,12	0,11	

* Superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Bobot relatif bursa fabrisius yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong normal sehingga ayam dikatakan tidak stres. Tanda yang lain adalah dengan normalnya produksi limfosit, sehingga bursa fabrisius masih dapat berfungsi dengan baik sebagai tempat pembentukan limfosit. Menurut Heckert *et al.* (2002) bahwa indikator stres terbaik terhadap perlakuan densitas kandang adalah bobot bursa fabrisius. Menurut Tizard (1988) limfosit dibentuk di bursa fabrisius. Menurut Tabekh dan Mayah (2009) bobot relatif bursa pada umur 35 hari adalah 0,13 % dari bobot badan.

Penambahan jantan hitam dalam ransum yang mengandung berbagai senyawa zat aktif yang bermanfaat bagi tubuh sebagai immunomodulator sehingga mendorong produksi limfoid sel yang terdapat dalam folikel bursa. Jantan hitam juga merangsang sitokin sebagai polipeptida yang merangsang produksi sel-sel imun dalam tubuh, meliputi interleukin, interferon, sel natural killed, tumor nekrosis faktor beta dan makrofak. Jantan hitam berfungsi sebagai immunomodulator sehingga merangsang bursa fabrisius untuk tumbuh lebih baik. Menurut Khasab (2009) jantan hitam mempunyai efek sebagai

imunostimulan yang berpengaruh terhadap proses pertumbuhan sel-sel limfoid yaitu bursa fabrisius.

Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Relatif Limpa

Berdasarkan penelitian menunjukkan tingkat kepadatan jantan tidak berpengaruh terhadap bobot limpa (Tabel 4). Kepadatan kandang yang tinggi limpa akan membuat limpa bekerja meningkat akibat dari metabolisme darah yang berlangsung lebih cepat dari biasanya. Proses penyaringan darah akan meningkat juga yang diikuti efek negatif berupa deplesi limpa akibat dari sel limpa yang lebih sering bekerja sehingga bobot limpa menurun. Menurut Tizard (1988) limpa juga berfungsi sebagai penyaring darah. Menurut Pesti *et al.* (1983) peningkatan kepadatan kandang dapat menurunkan persentase bobot limpa pada ayam broiler.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Relatif Limpa

Faktor Kepadatan	Faktor Jintan Hitam			Rerata
	JH1	JH2	JH3	
	------(%)-----			
K1	0,19	0,16	0,15	0,17
K2	0,18	0,12	0,13	0,15
K3	0,14	0,14	0,12	0,13
Rerata	0,17	0,14	0,13	

* Nilai rerata bobot limpa tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Bobot limpa yang dihasilkan dari penelitian ini tergolong normal sehingga dikatakan ayam sehat. Bobot limpa yang normal mengindikasikan ayam mampu menghasilkan limfosit dengan baik. Berdasarkan Putnam (1991) bahwa persentase bobot relatif limpa normal berkisar 0,13%. Menurut Akbari *et al.* (2008) limpa merupakan organ limfoid sekunder yang berfungsi sebagai tempat proses proliferasi limfosit. Jumlah limfosit normal menandakan organ limpa mampu memproduksi limfosit secara normal. Menurut Sandford *et al.* (2011) limpa adalah sebagai tempat untuk maturasi dan menyimpan limfosit. Menurut Wahyuwardhani dan Syafriati (2005), sel limpa ayam yang terserang penyakit akan mengalami deplesi hingga semakin lama akan mengalami atrofi.

Berdasarkan penelitian menunjukkan level penambahan jintan hitam tidak berpengaruh terhadap bobot limpa. Faktor yang mempengaruhi kerja limpa diantaranya adalah kemampuan proliferasi sel limpa. Menurut Hermes (2011) bahwa substansi efektif dari jintan hitam (*nigellone*) dapat mengaktifkan sel limfoid misalnya adalah limpa. Menurut Khasab (2009) Jintan mempunyai efek sebagai imunostimulan yang berpengaruh terhadap proses pertumbuhan sel-sel limfoid salah satu diantaranya adalah limpa.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar GPT

Berdasarkan penelitian menunjukkan tingkat kepadatan jantan tidak

berpengaruh nyata kadar enzim GPT (Tabel 5). Pada tingkat populasi ayam yang padat biasanya kerja enzim GPT akan meningkat akibat dari kerja hati yang meningkat. Peningkatan kerja hati tersebut dikarenakan ayam membutuhkan banyak energi akibat dari banyak aktivitas stres sosial sebagai cermin adaptasi dari kepadatan yang tinggi. Ketika cadangan energi habis, ayam akan memenuhi kebutuhan energi dengan mengonsumsi ransum. Ransum yang dikonsumsi hanya akan lewat saluran pencernaan begitu cepat karena penyerapan nutrisi tidak berlangsung optimal sehingga ketersediaan energi berkurang. Untuk memenuhi kebutuhan energi selanjutnya adalah dengan pengubahan protein untuk dimanfaatkan menjadi energi yang dilakukan oleh sel hati. Menurut Sugito dan Delima (2009) ayam akan membutuhkan energi jika berada dalam lingkungan suhu yang panas. Metabolisme dalam tubuh ayam akan berlangsung lebih cepat, debit aliran darah dalam saluran pencernaan akan menurun. Saluran pencernaan tidak dapat berkerja maksimal akibat dari ransum yang dikonsumsi akan mengalir cepat sehingga membuat konversi ransum tinggi. Menurut Moss dan Henderson (1999) enzim GPT berperan dalam proses glukoneogenesis (proses pembentukan energi dari berasal dari bahan selain energi) dengan cara mengkatalisasi transfer kelompok amino dari alanin menjadi asam ketoglutarat untuk memproduksi *oxaloacetic* dan asam piruvat. Piruvat kemudian menuju ke glukoneogenesis yang diubah menjadi glukosa yang meningkat sehingga aktivitas

enzim GPT di hati juga meningkat karena digunakan untuk mengubah alanin.

Tabel 5. Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang dengan Penambahan Jintan Hitam dalam Ransum yang Berbeda terhadap Kadar Enzim GPT pada Ayam Broiler.

Faktor Kepadatan Kandang	Faktor Jintan Hitam			
	JH1	JH2	JH3	Rerata
	------(u/l)-----			
K1	5,39	8,11	8,11	7,20
K2	5,39	5,39	8,09	6,29
K3	5,39	5,39	5,39	5,39
Rerata	5,39	6,30	7,19	

* Nilai rerata kadar GPT tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Berdasarkan penelitian menunjukkan level penambahan jintan hitam tidak berpengaruh terhadap kadar enzim GPT. Dalam penelitian ini menggunakan jintan hitam dengan level sebesar 1 %, 2 %, dan 3 % dimana level tersebut mempunyai memberikan hasil kadar enzim GPT yang tidak berbeda nyata. Kadar enzim GPT berada pada kisaran normal sehingga dapat dikatakan kerja hati masih normal karena terdapat senyawa aktif yang menjaga hati (*hepatoprotector*). Senyawa tersebut dimungkinkan terdapat dari penambahan jintan hitam yang mempunyai fungsi sebagai *hepatoprotector* dan *immunomodulatory* karena terdapat zat aktif *thymoquinon* didalamnya. Diduga radikal bebas sempat menyerang organ hati, tetapi dengan *thymoquinon* sebagai antioksidan yang menangkap radikal bebas yang berlebihan di dalam tubuh, maka sel-sel yang telah dirusak oleh radikal bebas memperoleh kesempatan untuk meregenerasi diri. Sel-sel hati yang telah beregenerasi akan membuat kadar enzim GPT dapat dipertahankan kembali pada keadaan normal. Selain hal tersebut dikarenakan tidak adanya protein yang diubah menjadi energi sehingga kerja hati tidak meningkat diakibatkan dari adanya senyawa *thymoquinon* yang berasal dari jintan hitam yang mencegah terjadinya glukoneogenesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Retno (2009) yang menyatakan bahwa jintan hitam dapat berfungsi sebagai menjaga kerja hati termasuk enzim GPT saat terpapar penyakit. Menurut Neveen *et*

al.(2010) *thymoquinone* ini dapat menghambat enzim glukosa 6 fosfat dehidrogenase pada proses glukoneogenesis sehingga tidak terjadi perombakan protein menjadi glukosa.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kadar enzim GPT berada pada kisaran normal sehingga dapat dikatakan kerja hati masih normal. Kerja hati tidak terpacu atau meningkat. Menurut Guyton dan Hall (1997) dan Hayes (2007) apabila sel-sel hati rusak, biasanya kadar enzim GPT meningkat. Ayam dalam keadaan stres dapat menyebabkan radikal bebas yang menyerang sel-sel hati. Peningkatan konsentrasi enzim GPT terjadi karena hati terus-menerus dipacu bekerja sehingga produksi aminotransaminase meningkat (Franson *et al.*, 1985).

KESIMPULAN

Pemberian 1 % jintan hitam dalam ransum dapat menjaga status kesehatan ayam yang dipelihara pada kandang terbuka dengan tingkat populasi ayam dalam kandang kandang 12 ekor /m².

DAFTAR PUSTAKA

Aengwanich, W. and O. Chinrasri. 2002. Effect of heat stress on body temperature and hematological parameters in male layers. Thailand *J. Physiol. Sci.* 15: 27-33.

- Ahmad, T. and M. Sarwar. 2006. Dietary electrolyte balance: implications in heat stressed broilers. *World's Poult. Sci. J.* **62**: 638-653.
- Akbari, M. R., H. Kermanshahi, H. N. Moghaddam, A. R. H. Moussave and J. T. Afshari. 2008. Effect of wheat soybean meal based diet supplementation with vitamin a, vitamin e and zinc on blood cells, organ weight and humoral immune response in broiler chickens. *J. of Anim. and Vet. Advance.* **7** (3): 297-304.
- Alloui, N. M., S. Sellaoui, and S. Djaaba. 2005. Morphometrical and anatomopathological survey of the bursa of fabricius in broiler chickens. *Proceeding of International Society for Animal Hygiene* 12th. Faculty of Animal Science of Warsaw Agricultural University, Warsaw. Hal. 52-55.
- Al-Zahrani, S., M. Mohamed, K. Saleh, and B. Gamal. 2011. *Thymoquinone* and vitamin e supplementation improve the reproductive characteristics of heat stressed male mice. *J. Medicinal Plants Res.* **6** (3): 493-499.
- Apriliyani, F., N. Suthama dan H. I. Wahyuni. 2013. Rasio Heterofil Limfosit dan Bobot Bursa Fabricius Akibat Kombinasi Lama Pencahayaan dan Pemberian Porsi Ransum Berbeda pada Ayam Broiler. *Anim. Agric. J.* **2**: 393-399.
- Blecha, F. 2000. Immune System Respon to Stress. In GP Moberg dan JA Mench, editor. *The Biology of Animals Stress Basic Principles and Implications for Animals Welfare.* CABI Publishing, Wallingford.
- Franson, J. C., H. C. Murray, and C. Bunck. Enzyme activities in plasma, kidney, liver and muscle of five avian species. *J. of Wildlife Disease.* **21** (1): 35-39.
- Gaspersz, V. 1994. *Metode Perancangan Percobaan.* Armico, Bandung.
- Guyton, A.C . 1983. *Fisiologi Kedokteran* 5th Ed. Buku Kedokteran E. G. C., Jakarta.
- Guyton, A. C. and J. E. Hall. 1997. *Fisiologi Kedokteran.* Buku Kedokteran E. G. G., Jakarta. (Diterjemahkan oleh Irawati, L., M. A. K. A. Tengani, dan A. Santoso).
- Gross, W.B. and Siegel, P.B. 1993. *General Principles of Stress.* In T. Grandin. *Livestock, Handling and Transport.* CABI publishing, Wallingford.
- Hayes M.A. 2007. *Pathophysiology of The Liver.* Saunder Company, Philadelphia.
- Heckert, R. A., I. Estevez, E. R. Cohen, and R. P. Riley. 2002. Effects of density and perch availability on the immune status of broilers. *Poultry Sci.* **81**: 451-457.
- Hermes, I. H., F. M. Attia, K. A. Ibrahim and S. S. El-Nesr. 2010. Physiological responses of broiler chickens to dietary different forms and levels of *Nigella sativa* L. during egyptian summer season. *J. Agric. and Vet. Sci.* **4** (1): 17-33.
- Khan, W. A., A. Khan, A. D. Anjum and Z. U. Rehman. 2002. Effects of Induced Heat Stress on Haematological Values in Broiler Chicks. *Int. J. of Agric. and Bio.* **4** (1): 44-45.
- Khassab, K. 2009. Effect of black seeds, garlic powder or enrofloxacin on e-coli-induced-airsacculitis in broiler

- chicken. *Majalah Ulum Addawajin Alarafiyah*. (5): 96-110.
- Mansi, K. M. S. 2005. Effect of oral administration of water extract of *Nigella sativa* on serum concentration of insulin and testosterone in alloxan induced diabetic rats. *Pakistan J. of Bio. Sci.* **8**: 1152-1156.
- McFerran, J.B. and J.A. Smyth. 2000. *Avian Adenoviruses*. Rev. Sci. Tech. off. Int. Epiz. 19 (2): 589-601.
- Moss, D.W. and R. Henderson. 1999. *Clinical enzymology*. In Burtis, C. A. and E. R. Ashwood. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 3rd ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Neveen, A. N. dan I. M. Mourad. 2010. Evaluation of antioxidant effect of *Nigella sativa* oil on monosodium glutamat induced oxidatif stress in rat brain. *J. of Am. Sci.* **6** (12): 13-19.
- Padgett, D.A. and R. Glaser. 2003. *How stress influences the immune response*. Trends in Immunol. **24**: 444-448.
- Pesti, G. M. and B. Howarth. 1983. Effects of population density on the growth, organ weights, and plasma corticosterone of young broiler chicks. *Poultry Sci.* **62**: 1080-1083.
- Ragheb, A., A. Attia, W. S. Eldin, F. Elbarbry, S. Gazarin and A. Shoker. 2009. The protective effect of thymoquinone, an anti-oxidant and anti-inflammatory agent, against renal injury: A review. *Saudi J. Kidney Disease Transplantation.*, **20**. 741-752.
- Retno, S. 2009. Efek pemberian biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) pada kadar enzim transaminase GOT dan GPT hepar mencit yang terpapar karbontetraklorida. Berkelanjutan Penel. *Hayati edisi khusus*. **3**: 27-30.
- Sandford, E. E., M. Orr, E. Balfanz, N. Bowman, X. Li, H. Zhou, T. J. Johnson, S. Kariyawasam, P. Liu, L. K. Nolan, and S. J. Lamont. 2011. Spleen transcriptome response to infection with pathogenic *Escheria coli* in broiler chicken. *Vet. Microbio. and Prevent. Med.* **12** (1):1-13.
- Sugito dan M. Delima. 2009. Dampak cekaman panas terhadap pertambahan bobot badan rasio heterofil:limfosit dan suhu tubuh ayam broiler. *J. Ked. Hewan.* **3** (1). 218-226.
- Tabeeekh, M. A. S. A and A. A. S. A. Mayah. 2009. Morphological investigation of bursa of fabricius of imported broilers and local chicks vaccinated with two types of ibd vaccines. *Iraqi J. of Vet. Sci.* **23** (2): 201-206.
- Tizard, I. R. 1988. *Pengantar Immunologi Veteriner*. Airlangga Univ. Press, Surabaya. (Diterjemahkan oleh M Partodirejo)
- Wahyuwardani, S. dan T. Syafriati. 2005. Infeksi chicken anaemia virus (cav): etiologi, epidemiologi, gejala klinis, gambaran patologi dan pengendaliannya. *Wartazoa.* **15** (3):155-163.
- Yoshikawa, T. dan Y. Naito. 2002. What is oxidative stress? *J. M. A. J.* **45** (7). 271-276.

STUDI KORELASIONAL MOTIVASI, KOMITMEN, DAN BUDAYA ORGANISASI DENGAN KEPUASAN KERJA PENYULUH PERTANIAN PNS
(Study The Correlation Between Motivation ,Commitment, And Organizational Culture With Job Satisfaction Of Government Extension Worker)

Widodo, T¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Bogor
Jalan Cibalagung No.1 Kodya Bogor Barat Bogor
✉ email : thomaswidodo99@yahoo.com

Diterima: 5 Maret 2014 Disetujui: 15 Juni 2014

ABSTRACT

The objective of the research is to study the correlation between Motivation ,Commitment, and Organizational Culture with Job Satisfaction of government extension worker which was carried out at Bogor and Bekasi Districts, West Java Province, with a sample of 70 selected by using purposive sampling. The validity of instrument was measured by using Pearson Product Moment correlation and the reliability was measured by Alpha Cronbach formula. The study finds out that there is positive and significant correlation between: (1) Motivation (X₁) and Job Satisfaction (Y); (2) Commitment (X₂) and Job Satisfaction (Y); (3) Organizational Culture (X₃) and Job Satisfaction (Y). Therefore Job Satisfaction of government extension worker can be improved by enhancing the motivation, commitment and organizational culture

Key Words : Motivation, Commitment, Organizational Culture, and Job Satisfaction

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji korelasi antara motivasi, komitmen dan budaya organisasi dengan kepuasan kerja penyuluh pertanian PNS di Kabupaten Bogor dan Bekasi. Provinsi Jawa Barat. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 70 responden dengan metode purposif sampling. Validasi instrumen diukur menggunakan rumus alfa Cronbach. Hasil kajian diketahui bahwa terdapat hubungan korelasi positif antara motivasi (X₁) dengan kepuasan kerja (Y), komitmen dengan (X₂) dengan kepuasan kerja, Budaya kerja (X₄) dengan kepuasan kerja (Y). Dalam perspektif pemahaman lain, dapat dikatakan, makin tinggi Motivasi, makin kuat Komitmen dan makin kondusif Budaya Organisasi, maka makin tinggi tingkat Kepuasan Kerja para PPPNS. Dengan demikian optimalisasi Motivasi dalam bekerja dan Komitmen terhadap pekerjaan dan instansi tempat bekerja, serta Budaya Organisasi di lingkungan Balai Penyuluhan dapat menjadi strategi untuk meningkatkan Kepuasan Kerja para PPPNS.

Kata Kunci : Motivasi, Komitmen, Budaya Kerja, Kepuasan kerja

PENDAHULUAN

Sektor pertanian hingga sekarang masih menjadi andalan dalam pembangunan nasional di pedesaan. Untuk meningkatkan kontribusi sektor pertanian terhadap pembangunan nasional,

Kementerian Pertanian telah menetapkan 4 (empat) sukses pembangunan pertanian, yaitu: (1) pencapaian swasembada dan swasembada berkelanjutan, (2) peningkatan diversifikasi pangan, (3) peningkatan nilai tambah, daya saing dan ekspor, dan (4) peningkatan kesejahteraan petani.

Keberhasilan 4 (empat) sukses pembangunan pertanian tersebut, diperlukan sumber daya manusia yang berkualitas, andal serta berkemampuan manajerial, kewirausahaan dan organisasi bisnis sehingga pelaku pembangunan pertanian mampu membangun usaha dari hulu sampai dengan hilir yang berdaya saing tinggi dan mampu menerapkan prinsip pembangunan pertanian berkelanjutan. Salah satu aktor dalam pembangunan pertanian yaitu Penyuluh Pertanian yang tersebar di seluruh propinsi. Keberhasilan peran Penyuluh Pertanian diyakini ketika Indonesia mampu mencapai swasembada beras dan memperoleh penghargaan dari FAO pada tahun 1985. Peran Penyuluh Pertanian sebagai salah satu aktor pembangunan pertanian terus diperkuat posisinya melalui implementasi Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K). Penyuluh Pertanian diarahkan untuk melaksanakan tugas pendampingan dan konsultasi bagi pelaku utama dan pelaku usaha dalam mengembangkan usaha agribisnisnya, sehingga adopsi teknologi tepat guna dapat berjalan dengan baik dan pada gilirannya meningkatkan kepuasan kerjapelaku utama, produksi, produktivitas, pendapatan dan kesejahteraan petani beserta keluarganya. Penyuluh Pertanian dalam hal ini berperan sebagai agen pembaharuan yang secara langsung berhadapan dengan para petani sebagai mitra kerjanya.

Havelock *et al.* (1971) menyatakan bahwa peran agen perubahan yaitu sebagai: (1) katalisator (mempercepat proses dinamika perubahan, memunculkan potensi sumberdaya masyarakat setempat); (2) pensolusi masalah (memberi dukungan dan penjelasan masalah setempat, menemukenali dan merumuskan kebutuhan, mendiagnosis permasalahan dan menentukan tujuan, mendapatkan sumber-sumber yang relevan, memilih dan merumuskan solusi masalah, menyesuaikan dan merencanakan tahap pensolusian

masalah); (3) penghubung (*Linker*); (4) menumbuhkan kemitraan dengan luar sistem dan pihak lain dan (5) merintis dan memelihara kemitraan tersebut. Efektivitas dan keberlanjutan Penyuluh Pertanian dalam memerankan diri sebagai agen perubahan secara langsung berhubungan dengan beberapa karakteristik, diantaranya kepuasan kerja yang dirasakan. Kepuasan kerja (*job satisfaction*) dapat dijadikan kekuatan untuk mendorong seorang Penyuluh Pertanian agar melakukan pekerjaannya dengan penuh semangat dan profesional. kebutuhannya terpenuhi baik kebutuhan lahir maupun batin. Persepsi diri terhadap pelaksanaan tugas pekerjaan yang menjadi tanggung jawab keseharian dan hasilnya akan menentukan kepuasan kerja individu Penyuluh Pertanian. Sikap kerja Penyuluh Pertanian yang diekspresikan melalui kepuasan dalam bekerja dalam berbagai aspek ditentukan oleh motivasi kerja, komitmen diri terhadap profesinya, dan budaya organisasi yang dialami oleh Penyuluh Pertanian di wilayah kerjanya. Penyuluh Pertanian yang merasa puas dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawabnya terdorong untuk lebih agresif dalam bekerja, lebih disiplin, tidak mudah menyerah dan terus mengembangkan inovasi. Dengan demikian kepuasan kerja dapat menjadi titik masuk atau faktor kunci keberhasilan dalam mendorong Penyuluh Pertanian bekerja lebih profesional. Gagasan dan tindakan yang inovatif dan kreatif dalam bekerja seringkali muncul untuk meningkatkan kepuasan dirinya terhadap hasil pekerjaan yang dicapai. Kualitas hasil pekerjaan individu makin tinggi akan diikuti dengan meningkatnya kepuasan diri atas pekerjaan yang selanjutnya mendorong kepuasan pada level organisasi. Sebaliknya Penyuluh Pertanian yang merasa tidak puas akan memperlihatkan ketidakpuasannya melalui sikap negatif seperti kurangnya disiplin kerja, pasif, bekerja apa adanya, keinginan yang kurang untuk mengembangkan inovasi, bahkan

dapat berakibat pada berkurangnya kepatuhan atau loyalitas pada organisasi.

Ketidakpuasan kerja yang dirasakan oleh setiap individu dalam organisasi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya motivasi diri untuk bekerja secara prima, komitmen diri terhadap tugas dan tanggung jawab serta kondisi budaya organisasi yang terbentuk di wilayah kerjanya. Dalam penelitian ini difokuskan pada tiga faktor yaitu motivasi diri dalam bekerja, komitmen terhadap tugas dan tanggung jawab melaksanakan pekerjaan serta budaya organisasi. Motivasi dalam melaksanakan tugas dapat membawa atau mengarahkan seseorang untuk bekerja lebih baik dan menetapkan dirinya apa yang menjadi tujuan untuk bekerja. Selanjutnya komitmen pada tugas dan tanggung jawab pekerjaan mendorong keyakinan diri untuk terus loyal pada organisasi sebagai wahana untuk mengaktualisasikan dirinya. Nilai dan norma yang terbentuk serta peraturan dalam organisasi tempat bekerja menjadi sarana pendorong dan sekaligus pembatas timbulnya rasa kepuasan dalam bekerja. Karena itu tujuan penelitian ini dimaksudkan untuk mengathui **Pertama**, apakah terdapat hubungan antara motivasi dalam bekerja dan kepuasan kerja yang dirasakan oleh Penyuluh Pertanian? **Kedua**, apakah terdapat hubungan antara komitmen terhadap tugas dan tanggung jawab pekerjaan dan kepuasan kerja yang dirasakan Penyuluh Pertanian? **Ketiga**, apakah terdapat hubungan antara budaya organisasi dan kepuasan kerja yang dirasakan oleh Penyuluh Pertanian? **Keempat**, apakah terdapat hubungan antara motivasi diri, komitmen dan budaya organisasi dengan kepuasan kerja Penyuluh Pertanian?

Deskripsi Teoritis

1. Motivasi

Frederick Herzberg dalam Gibson et. al. mengemukakan teori motivasi yang dinamakan *Herzberg's Two Factor Motivation Theory* atau Teori Motivasi Dua

Faktor bahwa “*View that job satisfaction results from the presence of intrinsic motivators and that job dissatisfaction stems from not having extrinsic factors.*” Intinya adalah bahwa kepuasan kerja berasal motivasi internal dan ketidakpuasan kerja berasal dari tidak dimilikinya faktor-faktor eksternal. Setiap individu dalam melaksanakan pekerjaannya dipengaruhi oleh dua faktor yang merupakan kebutuhan yaitu (a) Faktor Pemeliharaan (*Maintenance Factors*), berhubungan dengan hakikat manusia yang ingin memperoleh kenyamanan secara fisik. Hilangnya faktor pemeliharaan dapat menyebabkan timbulnya ketidakpuasan dan absennya karyawan untuk bekerja, bahkan dapat menyebabkan karyawan berhenti dari pekerjaan; (b) Faktor Motivasi (*Motivational Factors*), berhubungan dengan kebutuhan psikologis seseorang, bersifat intrinsik, dimana kepuasan pekerjaan dapat menggerakkan motivasi yang kuat dan dapat menghasilkan prestasi pekerjaan yang optimal. Kondisi ini mendorong tumbuhnya kebutuhan 1) berprestasi atau *achievement*, 2) memperoleh pengakuan atau *recognition*, 3) bertanggung jawab atau *responsibility* 4) lebih maju atau *advancement* 5) mengembangkan potensi individu atau *the possibility of growth*. Sementara itu, David McClelland dengan Teori Motivasi Prestasinya dalam Gibson, et.al. mengatakan bahwa “*A person with a strong need will be motivated to use appropriate behaviors to satisfy the need. A person's needs are learned from culture of a society.*” Tiga hal penting menurut McClelland yang dapat memotivasi seseorang bergairah bekerja yaitu (a) Kebutuhan akan Prestasi (*Need for Achievement atau n Ach*), dorongan dari dalam diri untuk mengatasi segala tantangan dan hambatan dalam upaya mencapai tujuan seperti 1) bertanggung jawab atas perbuatannya; 2) mencari umpan balik ;3) berani mengambil resiko ; 4) berusaha inovatif dan kreatif ; 5) mengelola diri sendiri; 6) bangga terhadap hasil yang dicapai; (b) Kebutuhan akan

afiliasi (*Need for Affiliation* atau *n Af*), dorongan untuk memiliki sahabat atau sebanyak-banyaknya seperti keinginan untuk 1) bersama orang lain daripada sendirian 2) sering berkomunikasi dengan orang lain 3) lebih mengutamakan hubungan pribadi daripada tugas kerja 4) bermusyawarah untuk mufakat dengan orang lain 5) efektif apabila bekerja sama dengan orang lain dan (c) Kebutuhan akan Kekuasaan (*Need for Power* atau *n Pow*), dorongan untuk memengaruhi orang lain agar tunduk kepada kehendaknya seperti 1) aktif menentukan arah kegiatan organisasi 2) peka terhadap pengaruh antarpribadi dan kelompok 3) mengutamakan prestise 4) mengutamakan tugas kerja daripada hubungan pribadi 5) suka memerintah dan mengancam dengan sanksi.

Berdasarkan teori-teori di atas mengenai motivasi kerja adalah dorongan dan stimulan dalam memenuhi kebutuhannya untuk mencapai kepuasan diri yang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi ;(1) tanggung jawab dalam melaksanakan tugas (2) bekerja dengan target yang sudah ditentukan (3) menyukai pekerjaan yang memiliki tantangan (4) bekerja keras dan bangga atas hasil yang telah dicapai (5) berani mengambil resiko dengan penuh perhitungan. Faktor eksternal meliputi (1) memenuhi kebutuhan hidup dari hasil pekerjaannya (2) mendapat pujian dari apa yang dikerjakannya (3) umpan balik atas hasil pekerjaannya (4) memperoleh insentif (5) memperoleh perhatian dari teman dan atasan

2. **Komitmen**

Komitmen dapat dijelaskan sebagai tingkatan sampai dimana seorang yakin dan menerima tujuan organisasi dan berkeinginan untuk terus bersama organisasi dalam situasi apapun (Robert L. Mathis et.al.). Perspektif lain memandang komitmen merupakan sikap sejauhmana seorang individu mengenal dan terkait pada organisasinya (Gibson et.al) seperti . (a)

keinginan kua tetap sebagai anggota organisasi tertentu; (b) bersungguh-sungguh menyesuaikan diri dengan keinginan organisasi; (c) memiliki keyakinan dan menerima nilai dan tujuan organisasi. Pendekatan teori yang lai, Stephen P. Robbins et.al., mengemukakan adanya 3 dimensi komitmen yaitu (a) *Affective commitment* (komitmen afektif), berhubungan dengan identifikasi diri terhadap tujuan organisasi, partisipasi dan loyalitas; (b) *Continuance commitment* (komitmen berkelanjutan), berhubungan dengan keinginan untuk tetap menjadi anggota organisasi dengan mempertimbangkan keuntungan dan kerugian dari yang diperoleh dari organisasi, investasi yang telah dikeluarkan, dan alternatif pekerjaan lain yang tersedia; (c) *Normative commitment* (komitmen normatif) , berhubungan dengan kewajiban untuk bertahan dalam organsasi dengan alasan moral dan etis. Pandangan yang serupa mendiskripsikan komitmen sebagai keinginan dalam diri seseorang untuk menjadi bagian dan tetap menjadi anggota organisasi yang dicerminkan melalui sikap kesungguhan, loyalitas, dedikasi dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugasnya (Jason A.Colquit, et al.). Pengalaman lainnya juga menunjukkan bahwa komitmen yang tumbuh dan berkembang secara internal mampu menempatkan setiap individu berpikir secara positif dalam situasi apapun untuk kepentingan dan kemajuan organisasi ditempat kerjanya. Namun demikian diingatkan pula bahwa komitmen yang tidak terbatas atau berlebihan tanpa beralasan dapat menyebabkan individu dalam organisasi terperangkap menjadikan pimpinan organisasi menjadi otoriter.

Dari penjelasan diatas, secara individu komitmen seorang terhadap organisasi dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawabnya dapat dilihat dari (1)kesediaan bekerja lebih keras untuk mencapai tujuan organisasi; (2)kesediaan yang lebih besar untuk tetap bekerja di sebuah organisasi; (3)keinginan untuk

memabangun ikatan lebih dalam dengan organisasi; (4) kesadaran penuh investasi yang telah dikeluarkan kepada organisasi; (5) keterikatan secara emosional melaksanakan pekerjaan, dan (6) keterikatan secara emosional tetap menjadi bagian organisasi

3. Budaya Organisasi

Budaya Organisasi adalah sebuah kebiasaan yang telah berlangsung lama dan diterapkan pada aktivitas kerja oleh individu dalam organisasi sebagai pendorong untuk meningkatkan kualitas kerja anggota organisasi. Budaya organisasi itu sendiri dapat dikembangkan melalui lingkungan usaha dalam bentuk nilai (values) dengan memberikan keteladanan dan panutan serta mengembangkan komitmen antar unit kerja maupun individu organisasi. Lebih jauh Wibowo mengungkapkan bahwa pengembangan budaya terjadi melalui 5 tahapan yaitu Tahap 1. Reaksi terhadap stimuli eksternal; Tahap 2. Pengakuan terhadap norma budaya; Tahap 3. Akomodasi terhadap norma dan aturan budaya; Tahap 4. Asimilasi dari norma budaya dan Tahap 5. Proaktivitas dalam perilaku budaya.

Dalam pandangan Stephen Covey, internalisasi Budaya Organisasi memiliki tujuh karakteristik, yaitu 1) adanya inovasi dan pengambilan resiko, 2) Perhatian pada hal detail, 3) Orientasi pada manfaat, 4) Orientasi pada orang, 5) Orientasi pada tim, 6) Agresivitas, 7) Stabilitas. Setiap organisasi memiliki kebiasaan yang khas dan unik sebagai pembeda organisasi yang satu dengan yang lainnya. Perbedaan terletak pada tekanan nilai yang akan dikembangkan, menyesuaikan dengan budaya masyarakat sekitarnya. Budaya unggul (*excellence culture*) yaitu merupakan budaya yang memiliki nilai-nilai yang telah tertanam dengan kokoh, menjadi nilai-nilai pokok organisasi. Semakin tinggi penerimaan Budaya Organisasi oleh anggota organisasi semakin mendorong tumbuhnya komitmen terhadap

tugas dan pekerjaan sehari-hari. Implementasi Budaya organisasi ditunjukkan melalui perilaku dan pengalaman dalam mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan. Ada beberapa karakteristik budaya organisasi yang perlu dikuasai oleh individu yang membuat mereka termotivasi dan lebih dapat meningkatkan kecerdasan budayanya, diantaranya integritas, keterbukaan dan daya tahan. Dengan demikian implementasi budaya organisasi menuntut adanya aktualisasi potensi seseorang dan menuntut tanggung jawab yang menyeluruh. Kualitas pekerjaan yang dihasilkan merupakan resultante dari berbagai aspek pengembangan organisasi, diantaranya adalah Budaya Organisasi.

Sementara itu, Chushway dan Lodge menjelaskan iklim organisasi adalah suasana di dalam organisasi, yaitu perasaan hati orang-orang di dalamnya. Iklim organisasi mengacu pada persepsi bersama seluruh anggota organisasi dan lingkungan kerja. Budaya organisasi memiliki faktor dominan, yaitu (a) kualitas kerja, (b) kecepatan/ketepatan, (c) inisiatif, (d) kemampuan, dan (e) komunikasi. Dari uraian diatas dapat terlihat elemen dasar dari budaya organisasi yaitu 1) keteraturan dalam bertindak; 2) tersedianya norma-norma; 3) Nilai-nilai yang dominan; 4) tersedianya aturan secara formal dan 5) iklim organisasi.

4. Kepuasan Kerja

Kepuasan kerja (*job satisfaction*) merupakan kondisi emosional yang menyenangkan atau tidak menyenangkan bagi seseorang dan tercermin pada perasaan, sikap, moral kerja, kedisiplinan, prestasi kerja dan perilaku terhadap berbagai aspek profesinya. Robbins and Judge melihat kepuasan kerja merupakan perasaan positif seseorang terhadap hasil pelaksanaan tugas pekerjaannya yang diungkapkan melalui rasa senang, aman, dan bangga terhadap profesinya. Pandangan yang senada dikemukakan oleh Colquitt; *Job Satisfaction is defined as a pleasurable*

emotional state resulting from the appraisal of one's job or job experiences. In other words, it represents how you feel about your job and what you think about your job. Jelas bahwa kepuasan kerja merupakan emosi yang diperlihatkan melalui sikap pekerja yang dapat positif atau negatif terhadap berbagai aspek pekerjaan mulai dari lingkungan kerja hingga sejauhmana pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya dapat memberikan pemenuhan kebutuhan hidup yang layak. Dari aspek pemenuhan kebutuhan hidup ini, Kretner dan Kinicki dalam Wibowo, mengemukakan lima faktor yang memerlukan perhatian manajemen untuk mendorong berkembangnya sikap positif terhadap pekerjaan. Kelima faktor tersebut adalah a) pemenuhan kebutuhan baik secara fisik maupun psikologis; b) perbedaan keinginan dan kenyataan yang dihasilkan; c) pencapaian hasil, d) keadilan dalam pengertian diperlakukan sesuai dengan perannya; e) watak yang melekat pada individu (genetik). Diyakini pula bahwa tingkat kepuasan kerja seseorang berbeda-beda satu sama lain yang sangat ditentukan oleh persepsi individu yang bersangkutan terhadap pekerjaan dan hasilnya.

Dari uraian di atas dapat dikemukakan bahwa kepuasan kerja adalah sikap positif atau negatif dan kondisi emosional yang menyenangkan atau tidak menyenangkan terhadap pekerjaan dari organisasi tempat mereka bekerja dan tercermin pada perasaan, sikap, moral kerja, kedisiplinan, prestasi kerja dan perilaku terhadap berbagai aspek profesinya. Dalam implementasinya dapat dilihat melalui beberapa indikator seperti 1) penghasilan yang diperoleh; 2) kebanggaan terhadap profesinya; 3) hubungan kerja dengan lingkungannya; 4) jaminan karir; 5) bimbingan dari atasan, dan 6) lingkungan kerja yang mendukung. Lebih jauh Greenberg dan Baron dalam Wibowo mendiskripsikan kepuasan kerja sebagai sikap positif atau negatif yang dilakukan individual terhadap pekerjaan mereka. Sementara itu Vecchio menyatakan

kepuasan kerja sebagai pemikiran, perasaan, dan kecenderungan tindakan seseorang yang merupakan sikap seseorang terhadap pekerjaannya. Jadi kepuasan kerja merupakan sifat individu seseorang sehingga seseorang mempunyai tingkat kepuasan kerja yang berbeda-beda.

Merujuk pada uraian di atas, Kepuasan kerja dapat diartikan sebagai sikap positif atau negatif terhadap pekerjaan di tempat bekerja dan tercermin pada perasaan, sikap, moral kerja, kedisiplinan, prestasi kerja dan perilaku. Kepuasan kerja seseorang dapat ditandai oleh sikapnya terhadap (1) kebanggaan profesi; (2) penghargaan yang diberikan dalam bentuk upah/gaji; (3) dukungan yang diperoleh dari teman kerja; (4) lingkungan kerja fisik yang tersedia, (5) harapan pengembangan karir, dan (6) bimbingan dan atau pembinaan dari atasan.

MATERI DAN METODE

Metode Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi secara umum kepuasan kerja Penyuluh Pertaniandi Kabupaten Bogor dan Kabupaten Bekasi berkaitan dengan karakteristik individu meliputi Komitmen diri terhadap pekerjaan dan tempat kerjanya, Motivasi diri dalam bekerja dan Budaya Organisasi tempat bekerja. Populasi yang menjadi target penelitian adalah Penyuluh Pertanian Pegawai Negeri Sipil (PNS) di wilayah tersebut yang selanjutnya disingkat PPPNS. Unit analisis adalah PPPNS dengan alasan jumlah PPPNS lebih dari 90% dari seluruh jumlah Penyuluh Pertanian di Kabupaten Bekasi dan Kabupaten Bogor. Penyuluh Pertanian PNS adalah PNS yang diberi tugas, tanggung jawab, wewenang dan hak secara penuh oleh pejabat yang berwenang pada satuan organisasi lingkup pertanian untuk melakukan kegiatan penyuluhan.

Jumlah sampel sebanyak 70 orang (38% dari PPPNS di Kab. Bekasi dan

Bogor) ditetapkan secara sengaja. Konstruksi analisis menggunakan pendekatan korelasional dengan variabel penelitian meliputi; (1) Kepuasan Kerja PPPNS, (Y); (2) Motivasi PPPNS dalam bekerja (X_1); (3) Komitmen diri PPPNS terhadap pekerjaan dan tempat bekerja (X_2); dan (4) Budaya Organisasi tempat bekerjanya PPPNS (X_3). Pengukuran variabel penelitian menggunakan instrumen dengan skala interval. Teknik analisis menggunakan Program SPSS. Pengukuran variabel menggunakan skala interval dari 1 sampai dengan 5. Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan uji coba instrumen terhadap 30 sampel. Pendekatan Korelasi Product Moment untuk menguji validitas dan Alpha Cronbach untuk uji reliabilitas.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui metode kuesioner, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat instrumen yang berisikan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2010). Kuesioner dikirim kepada 100 PPPNS (40 di Kab. Bekasi dan 60 di Kab. Bogor) dengan rincian sebagai berikut:

- Kuesioner yang disebar/dikirim: 100 eks
- Kuesioner yang kembali : 80 eks
- Kuesioner yang tidak kembali: 20 eks
- Kuesioner yang dapat diolah : 70 eks
- Kuesioner yang tidak dapat digunakan: 10 eks

Tabel 1. Anova untuk uji signifikansi dan linearitas regresi Variabel Motivasi (X_1) dan Kepuasan Kerja (Y)

Sumber Varian	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}	
					$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
Total	70	791269,00				
Reg (a)	1	770798,38				
Reg (b/a)	1	5420,78	5370,50	24,2**	1,66	7,01
Sisa	68	15049,84	221,32			
T Cocok	24	6575,55	273,98	1,43 ^{ns}	3,01	4,72
Galat	44	8474,29	192,59			

Keterangan:

** = Regresi sangat signifikan

Ns = Non signifikan, linear

Dk = Derajat Kebebasan, JK= Jumlah Kuadrat, RJK= Rerata Jumlah Kuadrat

Prosedur analisis dimulai dari uji persyaratan yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas varian, uji linearitas dan uji keberartian regresi. Uji Normalitas dengan pendekatan Uji Liliefors, dan Uji Homogenitas dengan Uji Bartlett serta Uji linearitas dengan Anova.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis yang akan diuraikan selanjutnya terlebih dahulu telah melalui uji persyaratan Normalitas, Homogenitas, dan Linearitas. Berdasarkan hasil uji ketiga persyaratan tersebut telah terpenuhi persyaratan untuk dilanjutkan dengan analisis regresi dan korelasi.

1. Hubungan Motivasi dengan Kepuasan Kerja.

Hasil analisis regresi antara Motivasi (X_1) dan Kepuasan Kerja (Y) menunjukkan persamaan regresi $Y = 2,35 + 0,698X_1$, memiliki makna jika Motivasi PPPNS dalam bekerja meningkat satu satuan skor akan meningkatkan Kepuasan Kerja sebesar 0,698 satuan skor. Hubungan positif antara Motivasi (X_1) dengan Kepuasan Kerja (Y) memiliki koefisien korelasi sebesar 0,612 dan koefisien determinasi sebesar 0,3745 atau 37,45%. Dengan demikian Kepuasan Kerja PPPNS dapat dijelaskan oleh variansi Motivasi Kerja sebesar 37,45%. Selanjutnya hasil uji signifikansi dan linearitas persamaan regresi tersebut menyatakan hasil regresi sangat signifikan dan linear seperti terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Hasil uji signifikansi koefisien korelasi parsial antara Motivasi diri dalam bekerja (X_1) dengan Kepuasan Kerja (Y) dengan mengontrol variabel Komitmen diri

terhadap pekerjaan (X_2) dan Budaya Organisasi (X_3) adalah sangat signifikan pada alpha 0,01 (Tabel 2).

Tabel 2. Uji signifikansi koefisien korelasi antara Motivasi (X_1) dengan Kepuasan Kerja (Y) dengan mengontrol variabel Komitmen(X_2) dan Budaya Organisasi(X_3).

Korelasi Antara	Variabel yang dikontrol	Koefisien Korelasi Parsial	t_{hitung}	t_{tabel}	
				$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
X1 dengan Y	X_2	0,449	3,37**	1,994	2,648
X1 dengan Y	X_3	0.349	4,39**	1,994	2,648
X1 dengan Y	x_2 dan x_3	0.271	2,75**	1,994	2,648

Keterangan:

**Koef. kor. parsial sangat signifikan

**Koef. kor. parsial sangat signifikan

Dari analisis pada Tabel 1 dan 2, menunjukkan bahwa motivasi diri dalam melaksanakan tugas pekerjaan sehari-hari berhubungan secara positif dan sangat signifikan dengan kepuasan kerja. Kepuasan kerja PPPNS meningkat secara signifikan seiring dengan meningkatnya tingkat motivasi diri individu. Kepuasan kerja PPPNS merupakan sikap kerja yang bersumber dari emosi, dapat positif atau negatif terhadap berbagai aspek pekerjaan untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup yang layak. Sikap ini sering sekali diwujudkan melalui rasa senang dan bangga akan profesinya, sehingga dalam bekerja tidak mengenal waktu dan rasa lelah. Bahkan dalam bekerja cenderung berorientasi pada kesempurnaan hasil. Pengalaman lapangan memperlihatkan motivasi dan kepuasan kerja bersifat timbal balik, artinya tercapainya kepuasan kerja PPPNS telah mendorong tumbuhnya motivasi yang lebih tinggi untuk bekerja dan menghasilkan keluaran lebih baik.

Motivasi kerja intrinsik dapat terus ditumbuhkan dengan stimulan eksternal, baik secara langsung oleh Kepala Balai Penyuluhan maupun peraturan-peraturan perundangan pada tingkat Pemerintah Daerah dan Pemerintah Pusat yang mendorong adanya penghargaan terhadap pencapaian kinerja PPPNS. Dalam pandangan PPPNS, kelancaran dan obyektivitas penilaian angka kredit, biaya

operasional penyuluhan (BOP), keikutsertaan dalam berbagai bentuk apresiasi, dan kunjungan kerja pihak lain di wilayah kerjanya dinilai sebagai kepercayaan dan penghargaan terhadap prestasi kerja yang telah dicapai. Penyesuaian tunjangan fungsional yang besarnya sangat signifikan dibandingkan dengan tunjangan sebelumnya dan berlaku sejak Tahun 2013, telah mampu menumbuhkan motivasi kerja yang sangat besar di lingkungan PPPNS. Aspek eksternal lainnya yang dinilai mampu mendorong motivasi yang jauh lebih besar, yaitu harapan ke depan terhadap sertifikasi profesi PPPNS seperti yang diatur dalam UU Nomor 16 tentang SP3K. Kepala Balai Penyuluhan adalah pihak pertama yang diharapkan oleh PPPNS mau mendengarkan pendapatnya, mengembangkan lingkungan kerja dan suasana kerja yang aman, nyaman, dan menyenangkan serta dapat memberikan penghargaan atas prestasi yang diperoleh. Diharapkan pula, Kepala Balai Penyuluhan dapat memperjuangkan dan melindungi hak PPPNS, terutama dalam pengembangan karir jabatan fungsional dan sertifikasi profesi sebagai PPPNS.

2. Hubungan Komitmen dengan Kepuasan Kerja
Kekuatan hubungan Komitmen diri terhadap tugas dan tanggung jawab (X_2)

dengan Kepuasan Kerja PPPNS (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi sebesar 0,52 dan koefisien determinasi (R) 27,14 %. Dengan analisis koefisien korelasi parsial dan uji signifikansi pada tingkat signifikansi 0,01 diperoleh hasil sangat signifikan seperti pada Tabel 3. Selanjutnya uji signifikansi pada Tabel 3 tersebut dapat disimpulkan bahwa (1) dengan mengontrol pengaruh Motivasi diri (X₁) tetap terdapat hubungan positif antara

Komitmen (X₂) dengan Kepuasan Kerja PPPNS (Y); (2) dengan mengontrol pengaruh Budaya Organisasi (X₃) tetap terdapat hubungan positif antara Komitmen diri (X₂) dengan Kepuasan Kerja PPPNS (Y) dan (3) dengan mengontrol pengaruh atas Motivasi diri (X₁) dan Budaya Organisasi (X₃) sekaligus tetap terdapat hubungan positif antara Komitmen diri (X₂) dengan Kepuasan Kerja PPPNS (Y).

Tabel 3. Uji signifikansi dan linearitas regresi Komitmen (X₂) dan Kepuasan Kerja PPPNS (Y)

Sumber Varians	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}	
				α=0,05	α=0,01
Total	7912				
Reg(a)	7707				
Reg(h/a)	5248	5248,	23,45**	1,66	7,01
Sisa	1522	223,8			
T Cocok	7934,72	273,61	1,46 ^{Ns}	2,93	4,54
Galat	7287,02	186,85			

Keterangan:

** = Regresi sangat signifikan

Ns = Nonsignifikan, linear

dk = Derajat kebebasan, JK= Jumlah Kuadrat, RJK= Rerata Jumlah Kuadrat

Analisis regresi antara Komitmen diri (X₂) dengan Kepuasan Kerja PPPNS (Y) ditunjukkan dengan persamaan regresi $Y=22,75 + 0,723X_2$. Hasil pengujian

signifikansi dan linearitas persamaan regresi tersebut adalah sangat signifikan dan linear, dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Uji signifikansi koefisien korelasi antara Komitmen (X₂) dengan Kepuasan Kerja (Y) dengan mengontrol variabel Motivasi (X₁) dan Budaya Organisasi (X₃).

Korelasi Antara	Variabel yang dikontrol	Koefisien Korelasi Parsial	t _{hitung}	t _{tabel}	
				α=0,05	α=0,01
X ₂ dengan Y	X ₁	0,437	3,37**	1,994	2,648
X ₂ dengan Y	X ₃	0,325	4,39**	1,994	2,648
X ₂ dengan Y	X ₁ dan X ₃	0,271	2,75**	1,994	2,648

Keterangan:

**Koef. kor. parsial sangat signifikan

**Koef. kor. parsial sangat signifikan

Dari hasil analisis di atas menunjukkan kuatnya komitmen diri terhadap pekerjaan berhubungan secara positif dengan tingkat kepuasan kerja

PPPNS. Komitmen diri yang melekat pada setiap individu PPPNS merupakan cerminan keterikatannya pada tugas dan tanggung jawab pekerjaan sehari-hari

dalam bentuk percaya dan mematuhi norma, bekerja keras dan tidak mengenal waktu, terus berorientasi pada pencapaian tujuan yang telah ditetapkan didalam Programa Penyuluhan. PPPNS yang memiliki komitmen yang kuat mampu menjiwai pekerjaannya, memandang pekerjaan bukan sebagai beban atau kewajiban, melainkan sarana berkarya untuk mengembangkan diri. Sebaliknya PPPNS yang kurang memiliki komitmen, memandang pekerjaan adalah beban, pertimbangan utama melaksanakan pekerjaan diukur dari keuntungan yang diperoleh untuk dirinya bukan berdasarkan keuntungan yang akan diperoleh petani/keluarganya. Sikap semacam ini akan muncul dalam bentuk perilaku yang sederhana seperti (a) mengingkari kesepakatan pertemuan kelompok dengan petani; (b) mengurangi frekuensi kehadiran melakukan bimbingan lapangan kepada petani di wilayah kerjanya; (c) terus menerus komplain pada pimpinan Balai Penyuluhan; (d) keengganan melaporkan kondisi nyata di lapangan; (e) keengganan mendorong petani untuk aktif hadir dalam pertemuan kelompok. Hal ini dapat terjadi ketika seorang PPPNS tidak sepenuhnya melaksanakan hak dan kewajibannya sesuai tugas dan fungsinya.

Komitmen diri yang kuat juga ditunjukkan melalui kesadaran penuh terhadap tugas dan tanggung jawab PPPNS sebagai mitra kerja pelaku utama dan usaha. Kesadaran penuh ini mendorong konsistensi dan intensitasnya dalam melaksanakan kegiatan penyuluhan yang berbasis pada kebutuhan petani. Kualitas kegiatan penyuluhan dapat dijaga dengan terlebih dahulu menyusun rencana kegiatan yang lebih detil dan dilakukan bersama-sama dengan petani di wilayah kerjanya. Sikap positif terhadap pekerjaan ini akan terus berkembang dan menumbuhkan kepuasan kerja PPPNS terhadap pelaksanaan pekerjaan. Dalam hal ini, kepedulian Kepala Balai Penyuluhan untuk senantiasa mengevaluasi dan memberikan catatan positif pada setiap perkembangan

pekerjaan PPPNS di wilayah kerjanya mampu membangkitkan kepercayaan diri dan motivasinya. Amstrong (1992) menunjukkan tiga hal utama agar komitmen pada organisasi secara konsisten dapat tumbuh subur, yaitu (a) menciptakan kondisi agar setiap individu menjadi bagian dari organisasi tempat bekerja (*sense of belonging to the organization*); (b) membangun keterikatan atau kegairahan terhadap pekerjaan (*sense of excitement of the job*); dan (c) menumbuhkan dan mengembangkan rasa memiliki terhadap organisasi (*ownership*).

3. Hubungan Budaya Organisasi (X_3) terhadap Kepuasan Kerja PPPNS (Y).

Hubungan fungsional antara variabel Kepuasan Kerja PPPNS (Y) dengan Budaya Organisasi (X_3) ditunjukkan dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 25,27 + 0,35 X_2$. Hal ini memberikan makna bahwa peningkatan satu satuan skor Budaya Organisasi akan meningkatkan Kepuasan Kerja PPPNS sebesar 0,35 satuan skor. Selanjutnya uji signifikansi dan uji linieritas dapat diperhatikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji signifikansi dan linearitas regresi Budaya Organisasi (X₃) dan Kepuasan Kerja PPPNS (Y)

Sumber Varians	JK	RJK	F hitung	F tabel	
				$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
Tolal	79126				
Reg(a)	77079				
Reg(h/a)	8676,6	8676,6	64.74	1,66	7,01
Sisa	11794,	134,02			
T Cocok	6525,2	145,01	1,18 ^{Ns}	2,87	4,40
Galat	5268,7 3	122,53			

Keterangan:

** = Regresi sangat signifikan

Ns = Nonsignifikan, linear

dk = Derajat kebebasan, JK= Jumlah Kuadrat, RJK= Rerata Jumlah Kuadrat

Hasil uji signifikansi koefisien terhadap pekerjaan (X₁) dan Komitmen korelasi parsial antara Budaya Organisasi (X₂) adalah sangat signifikan pada alpha dalam bekerja (X₃) dengan Kepuasan Kerja 0,01 (Tabel 6). (Y) dengan mengontrol variabel Motivasi

Tabel 6. Uji signifikansi koefisien korelasi antara Budaya Organisasi (X₃) dengan Kepuasan Kerja (Y) dengan mengontrol variabel Motivasi (X₁) dan Komitmen (X₂).

Korelasi Antara	Variabel yang dikontrol	Koe. Korelasi Parsial	t _{hitung}	t _{tabel}	
				$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
X ₃ dengan Y	X ₁	0,458	3,27**	1,994	2,648
X ₃ dengan Y	X ₂	0.363	4,29**	1,994	2,648
X ₃ dengan Y	X ₁ danx ₂	0.327	2,79**	1,994	2,648

Keterangan:

**Koeff. kor. parsial sangat signifikan

**Koeff. kor. parsial sangat signifikan

Budaya Organisasi merupakan kebiasaan yang telah berlangsung lama dan diterapkan pada aktivitas kerja oleh individu dalam organisasi sebagai pendorong untuk meningkatkan kualitas kerja anggota. Budaya organisasi itu sendiri dapat dikembangkan melalui lingkungan kerja dalam bentuk nilai (values) dengan memberikan keteladan dan panutan serta mengembangkan komitmen antar unit kerja maupun individu organisasi. Perilaku anggota organisasi tersebut dipengaruhi oleh lingkungan tempat mereka bekerja yang dibentuk melalui budaya organisasi, di mana keberadaan budaya dalam suatu organisasi

diyakini mampu menumbuhkan rasa memiliki terhadap organisasi. Apabila persepsi individu PPPNS terhadap budaya dalam suatu organisasi baik, maka karyawan akan merasa puas terhadap lingkungan kerja. Sebaliknya, apabila persepsi karyawan terhadap budaya dalam suatu organisasi tidak baik, maka karyawan cenderung tidak puas terhadap pekerjaannya (Robbins dan Judge, 2008). Budaya Organisasi dalam praktik manajemen keseharian yang paling sederhana di lingkungan Balai Penyuluhan dapat diperlihatkan melalui tersedianya pedoman kerja, diantaranya berisikan tata cara yang meliputi (a) penyusunan rencana

kegiatan tahunan (b) keteraturan melaksanakan pertemuan Penyuluh Pertanian setiap 2 minggu sekali, (c) keteraturan dalam melaksanakan evaluasi kegiatan penyuluhan. Budaya organisasi yang diinginkan oleh PPPNS diantaranya memiliki (a) tata kelola yang baik, (2) dilaksanakan dengan manajemen partisipatif, (3) kepekaan manajemen terhadap kesulitan lapangan dan (4) semangat untuk menjaga keunggulan korporasi, (5) mampu melindungi hak-hak dan kewajiban, dan (6) obyektif dalam menilai kinerja yang dicapai, dan (7) ada apresiasi dari setiap prestasi yang dicapai oleh penyuluh pertanian. Kepuasan kerja PPPNS akan terus meningkat jika selisih harapan tersebut dengan realitas lapangan dalam penerapan Budaya Organisasi dan situasi aspiratif semakin dirasakan. Kepala Balai Penyuluhan dapat menumbuhkan persepsi positif terhadap harapan tersebut melalui 5 tahapan sebagai berikut; Tahap 1.

Menumbuhkan rasa urgensi terhadap stimulan; Tahap 2. Membentuk kelompok kecil (task force) sebagai panutan untuk mengadopsi norma baru; Tahap 3. Melembagakan dan memperluas hasil kelompok kecil sebagai panutan; Tahap 4. Mengintegrasikan kelompok panutan dengan anggota organisasi; dan Tahap 5. Membakukan norma baru sebagai acuan baku dalam manajemen.

4. Pengaruh Motivasi, Komitmen, dan Budaya Organisasi secara bersama-sama terhadap Kepuasan Kerja PPPNS.

Hasil analisis regresi dari ke empat variabel Motivasi, Komitmen, Budaya Organisasi, dan Kepuasan Kerja menunjukkan persamaan regresi yaitu $\hat{Y} = 9,25 + 0,75X_1 + 0,87X_2 + 2,75X_3$. Uji signifikansi persamaan regresi jamak tersebut disajikan pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Uji Signifikansi Regresi Linear Ganda

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}	
					$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
Total direduksi	69	15921,59	-	-		
Reg (a)	3	9173,80	3057,93	29,91**	2,71	4,01
Sisa		6747,79	102,24			

Keterangan:

** = Sangat signifikan

dk = Derajat kebebasan, JK= Jumlah kuadrat, RJK = Rata-rata Jumlah kuadrat

Uji signifikansi pada taraf $\alpha = 0,01$ dapat disimpulkan bahwa regresi Y atas X_1 , X_2 dan X_3 adalah sangat signifikan. Tingkat keeratan hubungan antara Motivasi (X_1), Komitmen (X_2) dan Budaya Organisasi (X_3) secara simultan dengan Kepuasan Kerja PPPNS (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi jamak sebesar 0,8572. Keragaman skor Kepuasan Kerja PPPNS (Y) diperlihatkan melalui koefisien determinasi $R^2_{y,123}=0,7348$ artinya 73,48% variasi (keragaman) Kepuasan Kerja (Y) dapat dijelaskan oleh Motivasi (X_1), Komitmen (X_2) dan Budaya Organisasi (X_3) dan sisanya (26,52%) oleh faktor lainnya. Selanjutnya uji signifikansi

koefisien korelasi ganda pada alpha 0,01 diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 27,928 dan hasil ini lebih besar dari $F_{tabel} = 4,01$, maka koefisien korelasi jamak sangat signifikan.

Nilai rata-rata dari setiap variabel penelitian seperti tercantum pada Tabel 8. Dengan skala pengukuran 1 sampai dengan 5 keempat variabel penelitian (Motivasi, Komitmen, Budaya Organisasi dan Kepuasan Kerja) berada diantara skala 3 sampai dengan 4. Pada skala tersebut, masing-masing variabel Motivasi dan Komitmen tergolong agak kuat ke arah kuat. Variabel Budaya Organisasi dalam kategori agak baik ke arah baik, bermakna secara keseluruhan norma dan nilai serta

lingkungan kerja Balai Penyuluhan juga dengan variabel Kepuasan Kerja dipandang oleh PPPNS memungkinkan termasuk dalam kategori agak puas ke arah untuk bekerja secara partisipatif. Demikian puas.

Tabel 8. Nilai Rata-rata dan Kategori Variabel PPPNS

No	Variabel Penelitian	Nilai Rata-rata	Kategori	Keterangan
1	Motivasi	116,10	Agak kuat ke arah kuat	
2	Komitmen	114,30	Agak kuat ke arah kuat	Nilai batas bawah
3	Budaya Organisasi	119,1	Agak baik ke arah baik	kategori kuat/baik/puas 120
4	Kepuasan Kerja	116,7	Agak puas ke arah puas	

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Terdapat hubungan positif dan sangat signifikan antara Motivasi dalam bekerja dan Kepuasan Kerja PPPNS. Kekuatan hubungan antara Motivasi dan Kepuasan Kerja ditunjukkan dengan koefisien korelasi sebesar 0,612 pada $\alpha = 0,01$ dengan persamaan regresi $Y = 2,35 + 0,698X_1$ serta koefisien determinasi 0,03745, artinya faktor Motivasi memberi kontribusi sebesar 37,45% terhadap Kepuasan Kerja, sedangkan 62,55% dipengaruhi oleh faktor lain, dengan catatan variabel Komitmen dan Budaya Organisasi konstan
2. Terdapat hubungan positif dan sangat signifikan antara Komitmen dan Kepuasan Kerja PPPNS. Kekuatan hubungan antara Komitmen dan Kepuasan Kerja PPPNS ditunjukkan dengan koefisien korelasi sebesar 0,521 pada $\alpha = 0,01$ dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 22,75 + 0,723X_2$ serta koefisien determinasi 27,14%, artinya faktor Komitmen memberi kontribusi sebesar 27,14% terhadap Kepuasan Kerja, sedangkan 72,86% dipengaruhi oleh faktor lain.
3. Terdapat hubungan positif dan sangat signifikan antara Budaya Organisasi yang dikembangkan di lingkungan Balai Penyuluhan dan Kepuasan Kerja PPPNS. Kekuatan hubungan antara Budaya Organisasi dan Kepuasan Kerja PPPNS pada $\alpha = 0,01$ dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 25,27 + 0,35 X_2$ dengan koefisien korelasi 0,548 serta koefisien determinasi 0,3003 (30,03%), artinya faktor Budaya Organisasi memberi kontribusi sebesar 30,03% terhadap Kepuasan Kerja, sedangkan 69,97% dipengaruhi oleh faktor lain.
4. Terdapat hubungan positif dan sangat signifikan antara Motivasi, Komitmen, dan Budaya Organisasi secara simultan dengan Kepuasan Kerja PPPNS. Kekuatan hubungan ditunjukkan dengan koefisien korelasi jamak sebesar 0,8572 pada $\alpha = 0,01$ dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 9,25 + 0,75X_1 + 0,87X_2 + 2,75X_3$ serta koefisien determinasi 0,7348 (73,48%). Faktor Motivasi, Komitmen, dan Budaya Organisasi secara simultan memberi kontribusi sebesar 73,4% terhadap Kepuasan Kerja PPPNS sedangkan 26,52% dipengaruhi oleh faktor lain. Dalam perspektif pemahaman lain, dapat dikatakan, makin tinggi Motivasi, makin kuat Komitmen dan makin

kondusif Budaya Organisasi, maka makin tinggi tingkat Kepuasan Kerja para PPPNS. Dengan demikian optimalisasi Motivasi dalam bekerja dan Komitmen terhadap pekerjaan dan instansi tempat bekerja, serta Budaya Organisasi di lingkungan Balai Penyuluhan dapat menjadi strategi untuk meningkatkan Kepuasan Kerja para PPPNS.

Saran

1. Untuk menjaga konsistensi dan sekaligus meningkatkan motivasi kerja para Penyuluh Pertanian PNS, kebijakan pemberian biaya operasional penyuluh (BOP) yang disesuaikan dengan kebutuhan kondisi lapangan dan keuangan pemerintah (dalam hal Kementerian Pertanian dan/atau Pemerintah Daerah) menjadi salah satu pendorong. Pencairan BOP yang sering terlambat agar dihindarkan, demikian juga dengan besarnya BOP yang relatif sama diberbagai daerah perlu dipertimbangkan berdasarkan kebutuhan lokalita dan kinerja yang dicapai penyuluh. Perbedaan BOP ini diyakini akan mampu meningkatkan motivasi kerja, yang apa akhirnya akan mampu meningkatkan kinerja organisasi tempat para penyuluh bekerja.
2. Kepuasan kerja bagi PPPNS selain karena tersedianya BOP, penghargaan dalam bentuk pengembangan karir jabatan fungsional juga menjadi faktor pendorong. Proses penyelesaian angka kredit sebagai syarat utama dalam pengembangan karir penyuluh, saat ini tidak selalu terwujud seperti yang diharapkan. Beberapa hal yang sering menjadi topik pembicaraan, diantaranya kelancaran dan obyektivitas

penilaian, keragaman penilaian oleh Tim Penilai, dan proses penetapan angka kredit yang memakan waktu relatif lama. Karena itu, penting kiranya untuk menata kembali khususnya mekanisme penilaian agar penetapan angka kredit tidak terlalu lama.

3. Dukungan lingkungan kerja atau instansi tempat kerja menjadi indikator strategis tercapainya kepuasan kerja bagi PPPNS. Keikutsertaan dalam berbagai bentuk apresiasi seperti mengikuti pelatihan kerja ke luar dari wilayah kerjanya, terutama ke luar propinsi dinilai sebagai penghargaan dan kepercayaan yang tidak ternilai oleh para PPPNS. Demikian juga dengan studi banding ke wilayah kerja lainnya yang dianggap lebih baik. Sejalan dengan tuntutan kinerja penyuluh yang terus meningkat dari masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, perlu dipertimbangkan apresiasi kepada PPPNS lebih terstruktur, terprogram, dan berkelanjutan. Karena itu diperlukan pula pemetaan secara menyeluruh perkembangan peningkatan profesionalisme bagi PPPNS sebagai pedoman untuk melakukan berbagai perencanaan pengembangan profesionalismenya.
4. Pekerjaan sebagai Penyuluh Pertanian menjadi sebuah harapan baru dan memiliki daya tarik yang kuat dengan diakuinya sebagai suatu profesi seperti yang diatur dalam UU Nomor 16 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K). Implementasi dari undang-undang ini, antara lain dalam bentuk sertifikasi profesi kepada 1947 orang PPPNS. Penyuluh yang telah tersertifikasi diharapkan mampu menunjukkan kinerja yang lebih baik dan menjadi contoh dari penyuluh lainnya yang belum

tersertifikasi. Namun demikian, penghargaan dari sertifikasi dalam bentuk tunjangan profesi masih terkendala oleh ketentuan undang-undang yang menjadi rujukan. Jika hal ini terus berlangsung dapat menjadi penyebab motivasi kerja kurang optimal dan menimbulkan ketidakpuasan PPPNS serta berakibat pada penurunan kinerja yang dicapai. Karena itu perlu mempertimbangkan adanya bentuk penghargaan lainnya bagi PPPNS yang telah memiliki sertifikat kompetensi.

5. Praktik budaya organisasi di Balai Penyuluhan Kecamatan (BPK) merupakan faktor internal penting dalam membangun persepsi terhadap kepuasan kerja penyuluh pertanian. Keterlibatan penyuluh dalam berbagai kegiatan secara seimbang, seperti penyusunan rencana kegiatan tahunan di tingkat BPK, merupakan implementasi manajemen partisipatif yang banyak dikehendaki PPPNS. Demikian juga dengan keteraturan melaksanakan pertemuan Penyuluh Pertanian setiap 2 minggu sekali, keteraturan dalam melaksanakan evaluasi kegiatan penyuluhan, dan kepekaan pimpinan BPK terhadap kesulitan lapangan. Karena itu aspek budaya organisasi tersebut agar diperkuat secara berkesinambungan.

control of Quality. Shouth Western, Thomson, 2005

- Fred Luthans. *Perilaku Organisasi*. Yogyakarta: Andi, 2010
- Gani Darwis S. dkk. *Landasan Teori Manajemen Pendidikan*. Bogor: Pascasarjana Unpak, 2007
- Gibson, James L. *Organizations Behavior, Structure, Processes*. New York: The McGraw-Hill, 2012
- Gibson, et al. *Organizations : Behavior, Processes*. New York: McGraw-Hill, 2006
- Irhah Fahm. *Manajemen Teori, Kasus, dan solusi*. Bandung: Alfabeta, 2011
- Kreitner Robert dan Kinickii Angelo. *Organizational Behavior*. New York: MC Graw-Hill, 2009
- Mullins, Laurie L. *Management and Organization Behavior*. England: Pitman Publishing Imprint, 2005
- Robbins, Stephen P. *Manajemen*. Jakarta : Erlangga, 2010
- Wibowo. *Budaya Organisasi*. Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2010

DAFTAR PUSTAKA

- Colquitt, Jasson, LePine Jeffery and Wesson Michael. *Organizational Behavior*. McGraw Hill Companies, 2009
- Davis, Keith and Newstrom W John. *Perilaku Dalam Organisasi*. Jakarta : Erlangga, 2000
- Evans, James R. dan William M. Lindsay. *The Management and*

OPTIMALISASI KOMBINASI PUPUK NITROGEN DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PRODUKSI DAN KUALITAS RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA AWAL PERTUMBUHAN

Heni, N.¹⁾, Karno²⁾ dan Sumarsono²⁾

³⁾ Mahasiswa Magister Ilmu Ternak, Universitas Diponegoro, Semarang.
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275
✉ Email:nurheny80@gmail.com

⁴⁾ Staff Pengajar di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima: 27 Juli 2013 Disetujui: 10 Juni 2014

ABSTRACT

The research was aimed to determine the level of manure combined with urea or ammonium sulphate on elephant grass production and quality in establishment period. The research was conducted in September-December 2012 in Kalisidi Village, West Unggaran District, Semarang Regency. Experiment was arranged in 3 x 4 factorial design based on Randomized Complete Block Design with 3 blocks as replicates. The first factor was the nitrogen (N) fertilizer with 3 levels: P₀ (without N fertilizer), P₁ (urea) and P₂ (ammonium sulphate/AS) with dose of 57.73 kg N/ha/defoliation. The second factor was the level of manure with 4 levels (0, 20, 40 and 60 ton/ha/year). The parameters measured were dry matter production, dry matter content, crude protein content and crude fiber content. Data were analyzed using analysis of variance, followed by Duncan's Multiple Range Test and polynomial orthogonal. The results showed that, N fertilizer increased dry matter production and crude fiber content elephant grass in establishment period, but did not have significant effect on dry matter content and crude protein content; effect of urea on all parameters was not significantly different from the effect of ammonium sulphate; manure increased significantly dry matter production of elephant grass in establishment period, decreased dry matter content and did not affect crude protein content and crude fiber content. Interaction of N fertilizer and manure effected dry matter production in establishment period; the highest level of dry matter production of elephant grass in establishment period without manure was achieved at manure level of 60 ton/ha/year, while the highest level of dry matter production of elephant grass with urea or ammonium sulphate was achieved at manure level of 40 ton/ha/year.

Key words: elephant grass, establishment period, nitrogen fertilizer, manure, quality

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui level pupuk kandang yang tepat bila dikombinasikan dengan urea atau amonium sulfat untuk memberikan produksi dan kualitas rumput gajah pada awal pertumbuhan yang maksimal. Penelitian dilaksanakan pada bulan September–Desember 2012 di Desa Kalisidi Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. Materi yang digunakan antara lain stek rumput gajah, pupuk kandang dari ternak sapi, pupuk urea, amonium sulfat, SP 36 dan KCl. Penelitian dirancang berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 4 dengan 3 kelompok sebagai ulangan. Faktor pertama adalah pupuk N yaitu P₀ (tanpa pupuk N), P₁ (urea) dan P₂ (amonium sulfat) dengan dosis 57,73 kg N/ha/defoliiasi. Faktor kedua adalah level pupuk kandang

yaitu E_0 , E_1 , E_2 dan E_3 (0, 20, 40 dan 60 ton/ha/tahun). Parameter yang diamati adalah produksi bahan kering (BK), kadar BK, kadar protein kasar (PK) dan kadar serat kasar (SK). Berdasarkan hasil penelitian terhadap rumput gajah pada awal pertumbuhan dapat disimpulkan bahwa pupuk N meningkatkan produksi BK dan kadar SK secara nyata tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar BK dan kadar PK. Pupuk kandang meningkatkan produksi BK, menurunkan kadar BK dan tidak berpengaruh terhadap kadar PK dan kadar SK. Pupuk N dan pukan memberikan pengaruh interaksi terhadap produksi BK. Produksi BK tanpa N tertinggi dicapai pada level pukan 60 ton/ha/th, sedangkan produksi BK dengan kombinasi pupuk urea atau amonium sulfat tertinggi pada level pukan 40 ton/ha/th.

Kata kunci: rumput gajah, pertumbuhan awal, pupuk nitrogen, pupuk kandang, kualitas

PENDAHULUAN

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan hijauan pakan yang tepat untuk memenuhi kebutuhan hijauan bagi ternak ruminansia. Rumput gajah merupakan rumput unggul yang berumur panjang, memiliki produksi tinggi, pertumbuhan kembali setelah dipotong cepat, responsif terhadap pupuk nitrogen (N) dan mudah dikembangkan (Reksohadiprodjo, 1994).

Rumput gajah dikembangkan menggunakan stek, dimana dalam pertumbuhan vegetatifnya tanaman lebih banyak menggunakan nutrisi cadangan yang berada di dalam batang (Purbajanti, 2013). Menurut Sitompul dan Guritno (1995), peristiwa yang terjadi pada sistem tanaman dapat dimulai bahan tanam seperti stek, setelah bahan ini ditanam, substrat yang terdapat didalamnya (karbohidrat, lemak dan protein) akan mengalami perombakan secara enzimatik untuk mendukung aktivitas embrio atau tunas membentuk bakal tanaman yang kemudian membentuk organ-organ utama tanaman seperti batang, daun dan akar. Pertumbuhan awal rumput gajah akan menentukan pertumbuhan periode pemotongan berikutnya. Menurut Hartadi *et al.* (2005) komposisi nutrisi rumput gajah dengan umur potong 57–70 hari adalah Bahan Kering (BK) 21%; Protein Kasar (PK) 8,3%; Serat Kasar (SK) 33,5% dan Lemak Kasar (LK) 2,4%.

Ketersediaan unsur hara akan mempengaruhi produksi dan kualitas hijauan. Ketersediaan unsur hara pada media tanam akan terambil bersamaan dengan pemanenan hijauan. Oleh karena itu diperlukan suplai unsur hara dari luar melalui pemupukan. Pupuk terdiri dari pupuk organik dan pupuk anorganik (Hardjowigeno, 2010). Pupuk anorganik mudah digunakan, kadar unsur haranya tinggi dan sangat mudah larut. Namun demikian, pemakaian pupuk anorganik secara berkesinambungan dalam jangka panjang akan menurunkan kualitas tanah. Oleh karena itu, diperlukan pupuk organik untuk menjaga struktur dan membantu perkembangan mikroorganisme tanah (Sumarsono *et al.*, 2007). Pengkombinasian pupuk organik dan anorganik dengan tepat akan menghasilkan produksi dan kualitas yang maksimal (Winarso, 2005). Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk kandang (pukan).

Nitrogen merupakan unsur hara esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif (Mulatsih, 2003). Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) pemupukan N yang tepat dan berimbang dapat memberikan produktivitas, kualitas dan kontinuitas yang maksimal. Kekurangan N mengakibatkan N pada jaringan tua dimobilisasi ke jaringan muda sehingga terjadi klorosis pada jaringan tua, sebaliknya kelebihan N mengakibatkan warna daun hijau tua dan sukulen yang menyebabkan tanaman peka terhadap hama,

penyakit dan mudah roboh. Menurut Winarso (2005), pupuk N antara lain amonium sulfat/AS (21%N) dan urea (46% N).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui level pupuk kandang (pukan) yang tepat bila dikombinasikan dengan urea atau amonium sulfat untuk memberikan produksi dan kualitas rumput gajah pada awal pertumbuhan yang maksimal.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan adalah stek rumput gajah, pupuk kandang dari ternak sapi, pupuk urea, amonium sulfat (AS), SP 36 dan KCl. Alat yang digunakan antara lain cangkul, alat tulis, kertas label, amplop, timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g, timbangan kapasitas 5 kg dengan ketelitian 1 g, timbangan kapasitas 200 g dengan ketelitian 0,1 gram, grinder, desikator, oven, tang penjepit, botol,

P₀E₀ : Tanpa pupuk N dan tanpa pukan
P₀E₁ : Tanpa pupuk N dan pukan 20 ton/ha/th
P₀E₂ : Tanpa pupuk N dan pukan 40 ton/ha/th
P₀E₃ : Tanpa pupuk N dan pukan 60 ton/ha/th
P₁E₀ : Urea dan tanpa pukan
P₁E₁ : Urea dan pukan 20 ton/ha/th
P₁E₂ : Urea dan pukan 40 ton/ha/th
P₁E₃ : Urea dan pukan 60 ton/ha/th
P₂E₀ : AS dan tanpa pukan
P₂E₁ : AS dan pukan 20 ton/ha/th
P₂E₂ : AS dan pukan 40 ton/ha/th
P₂E₃ : AS dan pukan 60 ton/ha/th

Penelitian diawali dengan pengolahan tanah dan pemberian pupuk kandang pada 36 petak penelitian berukuran (3 x 3) m, setiap petak terdiri dari 16 stek dengan jarak tanam (0,75 x 0,75) m. Penanaman stek rumput gajah dan pemupukan SP 36 dengan dosis 50 kg P₂O₅/ha dan KCl 50 kg K₂O/ha dilakukan 10 hari setelah pengolahan tanah. Pupuk N diberikan 14 hari setelah tanam dengan dosis 57,73 kg/ha/defoliiasi. Pematangan

kompor destruksi, unit destilasi, burret, lemari asam, alat titrasi, stirer, erlenmeyer, pipet ukur, batang pengaduk, hot plate dan stirer, pompa vacum, corong buchner, kompor, tanur.

Metode

Penelitian dilakukan di Desa Kalisidi Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang Jawa Tengah (S 07°07'619" E 110°21'618"), Laboratorium Pakan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang serta Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro pada bulan September–November 2012. Penelitian dirancang berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 4 dengan 3 kelompok sebagai ulangan. Faktor pertama pupuk N dan faktor kedua level pukan. Kombinasi perlakuan yang diterapkan yaitu:

dilakukan 60 hari setelah tanam dan data diambil dari 4 stek ditengah.

Data yang diamati yaitu : produksi bahan kering, kadar bahan kering, kadar protein kasar, dan kadar serat kasar. Analisa laboratorium menggunakan metode AOAC (2005). Data dianalisa dengan sidik ragam, dilanjutkan dengan uji Jarak Ganda Duncan dan polinomial ortogonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lahan penelitian berada pada ketinggian 572 m dpl, dengan rata-rata suhu, kelembaban dan curah hujan pada tahun 2012 masing-masing 26,38⁰ C, 75,33% dan 2.286 mm/th. Curah hujan selama penelitian pada bulan September – November 2012 adalah 379 mm dengan 27 hari hujan. Berdasarkan data curah hujan selama 10 tahun terakhir, zona iklim dengan metode Oldeman di lahan penelitian adalah zona D (Kartasapoetra, 2012).

Berdasarkan analisa tanah dan menurut penilaian Hardjowigeno (2010) diketahui bahwa tanah penelitian memiliki kadar karbon (C) organik rendah (1,49), N rendah (0,14%), C/N rasio sedang (10,64), P₂O₅ sangat rendah (1,43%), K₂O sangat rendah (63 mg/100g) dan pH masam (5,4). Menurut Kastono (2005), tanah berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu sebagai media tumbuh dan pensuplai unsur hara bagi tanaman.

Pupuk kandang (pukan) pada penelitian ini memiliki komposisi BK 93,05%; C 11,22%; N 1,27%; C/N rasio 8,83; P₂O₅ 0,57% dan K₂O 4,24 mg/100g dan pH 7,52. Pupuk kandang adalah kotoran ternak bercampur dengan alas dan sisa pakan yang dikomposkan agar C/N rasio dibawah 20 dan berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2006). Menurut Schoenau *et al.*, (2004) dalam penggunaan pupuk kandang (pukan) masih diperlukan penambahan pupuk anorganik sehingga dicapai produksi yang optimal.

Produksi Bahan Kering (BK)

Produksi BK merupakan ukuran bagi suatu pertumbuhan, dimana 90% PBK merupakan hasil fotosintesis (Purbajanti, 2013). Produksi BK merupakan gambaran kemampuan tanaman menghasilkan asimilat (Kastono, 2005). Produksi BK merupakan selisih antara hasil fotosintesis dengan respirasi (Sitompul dan Guritno, 1995).

Produksi BK rumput gajah pada awal pertumbuhan adalah 4,69–179,57 g/m² (Tabel 1). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk N dan pukan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap produksi BK rumput gajah pada awal pertumbuhan serta terdapat interaksi yang nyata (P<0,05) antara pupuk N dan pukan terhadap produksi BK rumput gajah pada awal pertumbuhan. Produksi tanaman dapat ditingkatkan melalui pemupukan (Hansen *et al.*, 2004) karena unsur hara yang tercuci dan terambil bersamaan dengan pemanenan dapat digantikan oleh pupuk (Hardjowigeno, 2010).

Berdasarkan uji Duncan, produksi BK rumput gajah pada awal pertumbuhan tanpa N - pukan 0 tidak berbeda nyata dengan rumput gajah dengan tanpa N - pukan 20 ton/ha/th tetapi berbeda nyata dengan tanpa N - 40 ton/ha/th dan tanpa N - 60 ton/ha/th (Tabel 1). Peningkatan level pupuk kandang meningkatkan produksi BK rumput gajah pada awal pertumbuhan secara linier dengan laju peningkatan sebesar 15,88% (Tabel 1 dan 2). Menurut Purbajanti (2009), pukan dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah serta menyediakan berbagai unsur hara seperti N, P dan S. Pupuk kandang merupakan sumber unsur hara bagi tanaman dan dapat meningkatkan pertumbuhan daun sehingga produksi BK tanaman meningkat. Peningkatan pertumbuhan daun akan meningkatkan laju fotosintesis, dimana fotosintesis merupakan kemampuan tanaman (melalui klorofil pada daun) menyelenggarakan reaksi organik yaitu pembentukan pati dari CO₂ dan H₂O. Menurut Sumarsono *et al.* (2007), pemberian pupuk kandang mampu menggantikan pupuk buatan (nitrogen) untuk mendukung keberhasilan pertumbuhan tanaman rumput gajah dan kolonjono, dimana pemupukan 63,43 ton pupuk kandang/ha/tahun menghasilkan produksi rumput gajah dan kolonjono yang tidak berbeda nyata dengan pemupukan 60 kg N/ha/defoliiasi pada tanah salin dan

rumpun gajah mempunyai respon lebih tinggi dibanding rumput kolonjono.

Berdasarkan hasil uji Duncan, produksi BK rumput gajah pada awal pertumbuhan dengan perlakuan tanpa N – pukan 0 nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan dengan urea – pukan 0 dan amonium sulfat – pukan 0, dimana PBK dengan tanpa N – pukan 0 adalah $4,69 \text{ g/m}^2$, dengan urea – pukan 26,15 g/m^2 dan amonium sulfat – pukan 0 adalah $41,33 \text{ g/m}^2$ (Tabel 2). Kombinasi urea – pukan 0 meningkatkan PBK rumput gajah pada awal pertumbuhan sebesar 457,60 %, sedangkan amonium sulfat – pukan 0 meningkatkan produksi BK sebesar 1.008,96 %. Menurut Effendy *et al.* (2002), pupuk N berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi BK rumput gajah. Hasil penelitian Onyeonagu dan Ugwuanyi (2012) menunjukkan bahwa pemupukan 200 kg N /ha secara nyata meningkatkan produksi BK rumput

benggala hingga 70,58% dibanding tanpa diberi pupuk N. Menurut Suwasono (1990), N berpengaruh terhadap laju fotosintesis karena N berpengaruh pada pembentukan klorofil. Dijelaskan lebih lanjut oleh Yang *et al.* (2003) bahwa kandungan N pada daun berhubungan erat dengan laju fotosintesis dan produksi tanaman. Hal yang sama disampaikan oleh Rosmarkan dan Yuwono (2002), bahwa pemupukan N akan menaikkan produksi tanaman.

Kombinasi urea – pukan 0 tidak berbeda nyata dengan kombinasi urea – pukan 20 ton/ha/th tetapi berbeda nyata dengan kombinasi urea – pukan 40 ton/ha/th dan urea – pukan 60 ton/ha/th (Tabel 2). Berdasarkan uji polinomial ortogonal peningkatan pukan yang dikombinasikan dengan urea meningkat linier secara nyata ($P < 0,05$) dengan laju peningkatan sebesar 8,48%.

Tabel 1. Produksi Bahan Kering (BK), Kadar BK, Kadar Protein Kasar (PK) dan Kadar Serat Kasar (SK) Rumput Gajah pada Awal Pertumbuhan

Perlakuan	Produksi BK (g/m^2)	Kadar BK (%)	Kadar PK (%)	Kadar SK (%)
Pengaruh Utama Pupuk N				
Tanpa N	23,56 ^b	12,30	10,44	24,88 ^b
Urea	64,28 ^a	12,46	11,01	27,08 ^a
AS	78,29 ^a	11,86	11,89	26,94 ^a
Pengaruh Utama Pukan (ton/ha/th)				
0	27,62 ^b	13,81 ^a	11,23	26,17
20	26,46 ^b	12,05 ^b	11,49	26,76
40	106,42 ^a	11,55 ^b	10,45	26,95
60	61,02 ^a	11,42 ^b	11,29	25,31
Pengaruh Interaksi Pupuk N dan Pukan				
Tanpa N - Pukan 0	4,69 ^e	14,31	9,79	23,92
Tanpa N - Pukan 20	13,22 ^{de}	12,77	10,40	26,44
Tanpa N - Pukan 40	35,94 ^{dc}	11,28	9,74	25,68
Tanpa N - Pukan 60	40,39 ^{abc}	10,86	11,84	23,49
Urea - Pukan 0	26,15 ^{dc}	14,13	10,84	27,78
Urea - Pukan 20	24,84 ^{dc}	11,51	11,37	26,08
Urea - Pukan 40	103,74 ^{ab}	11,72	11,40	26,91
Urea - Pukan 60	102,39 ^{ab}	12,48	10,44	27,54
AS - Pukan 0	52,01 ^{abc}	12,98	13,05	26,82
AS - Pukan 20	41,33 ^{bc}	11,85	12,72	27,76
AS - Pukan 40	179,57 ^a	11,67	10,20	28,27
AS - Pukan 60	40,27 ^{bc}	10,92	11,60	24,91

Nilai rerata pada kolom dengan superskrip yang berbeda pada masing-masing sub perlakuan (pengaruh utama pupuk N, pengaruh utama pukan serta pengaruh interaksi pupuk N dan pukan) menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Kombinasi amonium sulfat – pukan 20 ton/ha/th berbeda nyata dengan kombinasi amonium sulfat – pukan 40 ton/ha/th dan tidak berbeda nyata dengan amonium sulfat – pukan 60 ton/ha/th (Tabel 2). Berdasarkan uji polinomial ortogonal pukan yang dikombinasikan dengan amonium sulfat bersifat kubik ($Y = 52,00 - 11,36x + 0,719x^2 - 0,008x^3, R^2 = 1$).

Kombinasi Pupuk N dan pukan menghasilkan interaksi yang nyata terhadap PBK rumput gajah pada awal pertumbuhan. Ketersediaan unsur hara pada media tanam akan berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman (Kastono, 2005). Menurut Schoenau *et al.* (2004), dalam pemanfaatan pupuk anorganik, masih diperlukan penggunaan pupuk organik sehingga terjadi keseimbangan unsur hara untuk mencapai produksi yang maksimal. Dijelaskan lebih lanjut oleh Winarso (2005), pengkombinasian pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan efisiensi pemupukan.

Tabel 2. Respon Produksi dan Kualitas Rumput Gajah pada Awal Pertumbuhan terhadap Pupuk Kandang

Parameter	Persamaan Regresi	Laju Peningkatan (%)
Tanpa N		
Produksi BK	$Y = 4,086 + 0,649x (R^2 = 0,936^*)$	15,88
Kadar BK	$Y = 14,07 - 0,059x (R^2 = 0,949^*)$	- 0,42
Kadar PK	$Y = 9,619 - 0,027x (R^2 = 0,522^{ns})$	- 0,28
Kadar SK	$Y = 25,18 - 0,010x (R^2 = 0,035^{ns})$	0,04
Urea		
Produksi BK	$Y = 18,13 + 1,538x (R^2 = 0,786^*)$	8,48
Kadar BK	$Y = 13,17 - 0,023x (R^2 = 0,265^{ns})$	- 0,18
Kadar PK	$Y = 11,18 - 0,005x (R^2 = 0,106^*)$	- 0,05
Kadar SK	$Y = 27,05 + 0,000x (R^2 = 0,000^{ns})$	0,00
AS		
Produksi BK	$Y = 62,83 + 0,515x (R^2 = 0,038^{ns})$	0,82
Kadar BK	$Y = 12,81 - 0,031x (R^2 = 0,931^*)$	- 0,24
Kadar PK	$Y = 12,92 - 0,034x (R^2 = 0,475^{ns})$	- 0,26
Kadar SK	$Y = 27,72 - 0,026x (R^2 = 0,206^{ns})$	- 0,09

Kadar Bahan Kering (BK)

Kadar BK rumput gajah pada awal pertumbuhan adalah 10,92–13,05%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kadar BK rumput gajah pada awal pertumbuhan nyata dipengaruhi ($P < 0,05$) oleh pukan tetapi tidak dipengaruhi oleh pupuk N. Pupuk N dan pukan tidak memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap KBK rumput gajah pada awal pertumbuhan (Tabel 1). Hasil penelitian Effendy *et al.* (2002), kadar BK rumput gajah yang beri pupuk urea 96

kg N/ha adalah 15,48% dan tidak berbeda nyata dengan tanpa N yaitu 16,58%.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kadar BK rumput gajah pada awal pertumbuhan tanpa pukan yaitu 13,81% lebih tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kadar BK rumput gajah pada awal pertumbuhan yang diberi pukan 20, 40 dan 60 ton/ha/th yaitu masing-masing 12,05; 11,55 dan 11,42%. Peningkatan level pukan semakin menurunkan kadar BK rumput gajah pada awal pertumbuhan tetapi masih dalam taraf yang setara hingga level 60 ton/ha/th (Tabel 1).

Berdasarkan analisis polinomial ortogonal, kadar BK rumput gajah pada awal pertumbuhan dari hasil kombinasi tanpa N – pukan dan amonium sulfat - pukan mengalami penurunan secara signifikan dan bersifat linier (Tabel 3), sedangkan pukan yang dikombinasikan dengan urea bersifat kuadratik ($Y = 14,01 - 0,150x + 0,002x^2$, $R^2 = 0,939$) dengan kadar BK terendah dicapai pada level pukan 37,5 ton/ha/th dan menghasilkan kadar BK 11,20%.

Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyampaikan bahwa pupuk organik meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air (*water holding capacity*) sehingga kemampuan tanah dalam menyediakan air bagi tanaman menjadi lebih banyak. Menurut Assefa (2002), pupuk kandang dari kotoran sapi memberikan pengaruh lebih besar terhadap infiltrasi air ke dalam tanah dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Ketersediaan air yang tinggi akan meningkatkan laju masuknya N kedalam tanaman, sehingga jaringan muda menjadi banyak selanjutnya berdampak pada menurunnya kadar BK sedangkan kadar PK meningkat.

Kadar Protein Kasar (PK)

Kadar PK rumput gajah pada awal pertumbuhan adalah 9,79–13,05%. Pupuk N dan pukan serta interaksi pupuk N dan pukan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar PK rumput gajah pada awal pertumbuhan (Tabel 2). Kadar PK rumput gajah pada awal pertumbuhan tidak berbeda antar satu perlakuan dengan perlakuan yang lain disebabkan karena kebutuhan unsur hara guna menunjang kebutuhan hidup untuk pembentukan N rumput gajah terpenuhi dengan baik dari N tanah yang tersedia. Slamet *et al.* (2009) menyampaikan bahwa pembentukan protein terkait dengan ketersediaan unsur hara dalam media tanam yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Ditambahkan oleh Purbajanti (2013) bahwa respon hasil tanaman terhadap pemupukan N berhubungan

dengan N residu di tanah pada 0,6 m dari permukaan tanah.

Kadar PK dipengaruhi oleh suplai bahan organik sebagai sumber nitrogen. Menurut Yang *et al.* (2003) kandungan N daun berhubungan erat dengan laju fotosintesis dan produksi biomassa yang merupakan indikator terhadap perubahan dinamika kebutuhan N tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Purbajanti *et al.* (2009), kadar PK tergantung pada jumlah N yang tersedia bagi tanaman dimana proses didalam tanaman sangat dipengaruhi oleh jumlah pelarut substrat yang tersedia. Menurut Lingga dan Marsono (2000) tanaman menggunakan N untuk pembentukan protein. Whitehead (2000) menerangkan bahwa N diperlukan tanaman dalam jumlah yang lebih banyak daripada unsur hara lainnya. Protein disusun dari asam amino yang mengandung C, H, O, N dan sebagian mengandung S, dimana S digunakan sebagai penyusun sistein dan methionin (Lakitan, 2011).

Kadar Serat Kasar (SK)

Kadar SK rumput gajah pada awal pertumbuhan adalah 23,49–28,27%. Berdasarkan analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa serat kasar rumput gajah pada awal pertumbuhan dipengaruhi oleh pupuk N tetapi tidak dipengaruhi oleh pukan. Pupuk N dan pukan tidak menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata terhadap produksi BK rumput gajah pada awal pertumbuhan (Tabel 1).

Kadar SK rumput gajah pada awal pertumbuhan dari hasil pemberian pukan tanpa N bersifat kuadratik ($Y = 24,01 + 0,165x - 0,002x^2$, $R^2 = 0,971$) dengan kadar SK optimal tercapai pada level pukan 41,25 ton/ha/th dan menghasilkan kadar SK 27,41%. Pukan yang dikombinasikan dengan urea dan amonium sulfat tidak memberikan respon yang signifikan (Tabel 2).

Rerata SK hasil penelitian adalah 26,30%, lebih rendah dari hasil penelitian Hartadi *et al.* (2005) bahwa kadar SK rumput gajah dengan umur potong 57–70 hari adalah 33,5%, sedangkan menurut hasil penelitian Purbajanti *et al.* (2009) kadar SK rumput gajah pada umur pemotongan 56 hari adalah 32,27%. Menurut penelitian Effendy (2002), rumput gajah yang diberi urea 200 kg/ha dan pukan 20 ton/ha/th pada musim hujan memiliki kadar SK 30,76%. Hal ini disebabkan karena pada awal pertumbuhan proporsi batang rumput gajah masih rendah jika dibandingkan dengan proporsi batang rumput gajah hasil regrowth sehingga proporsi selulosa dan hemiselulosa juga masih rendah. Dijelaskan oleh Tillman *et al.* (1998) bahwa pertumbuhan batang untuk memperkuat tanaman agar tidak mudah rebah menyebabkan kadar selulosa dan hemiselulosa meningkat. Peningkatan kadar SK disebabkan oleh terjadinya peningkatan berat dinding sel dan menurunnya isi sel tanaman, dimana dinding sel lebih banyak disusun oleh selulosa dan hemiselulosa.

Serat kasar adalah semua senyawa organik yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin yang terdapat pada pakan dan memiliki pencernaan rendah. Ternak monogastrik tidak mampu mencerna selulosa dan hemiselulosa, tetapi ternak ruminansia mampu mencerna karena memiliki mikroba rumen. Lignin bersama selulosa membentuk komponen yang disebut lignoselulosa yang memiliki koefisien cerna sangat rendah (Kamal, 1994).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap rumput gajah pada awal pertumbuhan dapat disimpulkan bahwa pupuk N meningkatkan produksi BK dan kadar SK tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar BK dan kadar PK. Pupuk kandang meningkatkan produksi BK, menurunkan kadar BK dan tidak

berpengaruh terhadap kadar PK dan kadar SK. Pupuk N dan pukan memberikan pengaruh interaksi terhadap produksi BK. Produksi BK tanpa N tertinggi dicapai pada level pukan 60 ton/ha/th, sedangkan produksi BK dengan kombinasi pupuk urea atau amonium sulfat tertinggi pada level pukan 40 ton/ha/th.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC International. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. AOAC International. Gaithersburg, Maryland, USA.
- Assefa, B. A. 2002. Single and repeated applications of hog and cattle manure and their effects on soil conditions and plant growth in Gray Luvisolic and Black Chernozemic soils. M.Sc. Thesis. Departement of Soil Science, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK.
- Effendy, A. R., D. Eko, U. Umiyasih dan A. Mulyadi. 2002. Peningkatan produktivitas hijauan dengan pupuk organik. Editor: Yuniarti. *Prosiding Seminar dan Ekspose Teknologi Hasil Pengkajian BPTP Jawa Timur*, Malang. 565 – 574. (9 – 10 Juli 2002)
- Hansen, D. J., A. M. Blackmer, A. P. Mallarino dan M. A. Wuebker. 2004. Performance based evaluation of guidelines for nitrogen fertilizer application after animal manure. *Agronomy J.* **96** : 34 – 41.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Penerbit Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A. D. Tillman. 2005. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Kamal, M. 1994. *Nutrisi Ternak 1*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kastono, D. 2005. Tanggapan pertumbuhan dan hasil kedelai hitam terhadap penggunaan pupuk organik dan biopestisida gulma siam (*chromolaena odorata*). *J. Ilmu Pertanian*. **12(2)** : 103 – 116.
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Onyeonagu, C. C. Dan Ugwuanyi, B. N. 2012. Dry matter yield of guinea grass (*Panicum maximum* Jacq) in response to cutting height and nitrogen fertilizer application. *Int. J. of Agri. Sci.* **2(12)** : 1084 – 1092.
- Purbajanti, E. D., S. Anwar, W. Slamet dan F. Kusmiyati. 2009. Kandungan protein dan serat kasar rumput benggala (*Panicum maximum*) dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada cekaman stress kering. *J. Animal Production*. **11(2)** : 109 – 115.
- Purbajanti, E. D. 2013. *Rumput dan Legum sebagai Hijauan Makanan Ternak*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Reksohadiprodjo, S. 1994. *Hasil Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik*. BPFE, Yogyakarta.
- Rosmarkam, A. Dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Schoenau, J. J. 2006. Banefit of long-term application of manure. *Pork Production*. **17** : 153 – 158.
- Sitompul, S. M. dan Guritno, B. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Slamet, W., F. Kusmiyati, E. D. Purbajanti dan Surahmanto. 2009. Produksi dan kualitas alfalfa (*Medicago sativa*) pemotongan pertama pada media tanam yang berbeda dengan penggunaan inokulan. *Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Hal : 295 – 301 (20 Mei 2009)
- Sumarsono, S. Anwar, S. Budianto dan D.W. Widjajanto. 2007. Penampilan morfologi dan produksi bahan kering hijauan rumput gajah dan kolonjono di lahan pantai yang dipupuk dengan pupuk organik dan dua level pupuk urea. *J. Pengembangan Peternakan Tropis*. **32(1)** : 58 – 63.
- Suwasono, H. 1990. *Biologi Pertanian*. Penerbit CV Rajawali, Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Whitehead, D. C. 2000. *Nutrient Elements in Grassland, Soil-Plant-Animal Relationship*. CAB Publishing, New York.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Penerbit Gava Media, Yogyakarta.
- Yang, W. H., S. Peng, J. Huang., A. L. Sanico, R.J. Buresh and C. Witt. 2003. Using leaf color charts to estimate leaf nitrogen status of rice. *Agron. J.* **95 (1)** : 212 – 217.

**PENGARUH INTENSITAS CAHAYA DAN PHOTOPERIOD TERHADAP
TINGKAH LAKU PADA PUYUH BETINA PETELUR (*Coturnix coturnix japonica*)
UMUR 20–60 HARI**

*(The Effect of Photoperiod and Light Intensity Toward the Behavior of Female Laying
Quail)*

Harmoni, W.H¹⁾, Sunarti, D. ²⁾ dan Mahfudz, L. D. ²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Ternak Universitas Diponegoro Semarang
✉ email : bestharmoni99@gmail.com

⁵⁾ Staff Pengajar di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima : 3 Februari 2014 Disetujui: 12 Juni 2014

ABSTRACT

*This research was conducted to determine the effect of photoperiod and light intensity toward the behavior of female laying quail. The research objects were 351 laying quails (*Coturnix coturnix japonica*) with an average initial weight of 70.70 grams. The independent variables of the study were photoperiod and light intensity and the dependent variables were (a) the behavior which includes the behavior of eating and resting (sleeping and dozing); (b) the growth by measuring the weight gain, feed intake, feed conversion ratio (FCR) and; (c) hen day production (HDP). The research design was 3x3 factorial with 3 repetitions, it means there were 27 experimental units with a completely randomized design. Each of the experimental unit consisted of 13 female laying quails. The result of the analysis revealed the relation of photoperiod and light intensity toward the behavior . Conclusion The study is the provision of a light with a longer photoperiod and high intensity affects the behavior of quail to eat while the shorter photoperiod and lower light intensity affects the behavior of quail to rest.*

Keywords: photoperiod, light intensity, behavior, performance, quail

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh photoperiod dan intensitas cahaya terhadap tingkah laku, pertumbuhan dan produksi. Materi penelitian adalah 351 ekor puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) dengan bobot awal rata-rata 70,70 gram dengan standar deviasi 2,71. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah photoperiod dan intensitas cahaya. Variabel terikat atau *dependent* dalam penelitian ini adalah (a) tingkah laku meliputi tingkah laku makan dan, istirahat (tidur dan *dozing*) (b) pertumbuhan dengan mengukur penambahan berat badan, konsumsi pakan, *feed conversion ratio* (FCR) dan; (c) *hen day production* (HDP). Rancangan yang digunakan faktorial 3x3 dengan ulangan 3 kali, sehingga ada 27 unit percobaan dengan rancangan dasar acak lengkap. Setiap unit percobaan terdiri dari 13 ekor puyuh betina petelur. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara photoperiod dan intensitas cahaya pada tingkah laku makan dan istirahat. Kesimpulan penelitian adalah pemberian cahaya dengan photoperiod yang lebih panjang dan intensitas tinggi mempengaruhi tingkah laku puyuh untuk makan sedangkan semakin pendek photoperiod dan semakin rendah intensitas cahaya maka puyuh akan lebih banyak beristirahat.

Kata kunci : photoperiod, intensitas cahaya, tingkah laku, puyuh

PENDAHULUAN

Peranan cahaya secara umum diketahui dapat mempengaruhi tingkah laku unggas karena cahaya memfasilitasi unggas untuk melihat; yang artinya unggas dapat beraktivitas dan adanya reaksi hormonal di dalam tubuhnya. Cahaya yang masuk ke dalam ruangan dengan intensitas yang cukup memungkinkan ayam untuk dapat melihat lingkungan sekitar, terutama pakan dan minum. sehingga keberadaan cahaya akan meningkatkan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh unggas. Jumlah pakan yang dikonsumsi (feed intake). Cahaya juga memiliki peranan melepaskan hormon – hormon yang berperan dalam pertumbuhan dan produksi. Hormon – hormon tersebut ialah (1) hormon tiroksin yang berfungsi mengatur kecepatan metabolisme tubuh sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan, (2) hormon gonadotropin yang mengontrol ovarium dan menghasilkan hormon estrogen dan progesterone yang penting bagi pencapaian dewasa kelamin serta produksi.

Pengaruh cahaya dengan intensitas yang cukup terhadap produksi telur adalah merangsang hormon reproduksi gonadotropin, dan proses ovulasi atau peneluran. Hal tersebut karena cahaya yang masuk kedalam ruangan diterima saraf pada mata ayam, yang kemudian menimbulkan rangsangan dalam menghasilkan hormon yang sangat potensial dalam proses pembentukan telur. Cahaya yang intensitasnya terlalu tinggi dapat menimbulkan kanibalisme, stress dan bertelur dini, selain itu unggas juga memerlukan kondisi gelap guna beristirahat serta memicu produksi hormon melatonin yang berfungsi untuk meningkatkan imunitas. Photoperiod yang panjang dan terus menerus tanpa fase gelap (terus – menerus) dapat mengganggu perkembangan fungsi mata unggas.

Penelitian – penelitian mengenai photoperiod dan intensitas pada unggas sudah banyak dilakukan namun khususnya bagi puyuh petelur usia produksi belum

banyak data yang dapat digunakan untuk diterapkan. Secara umum kebutuhan cahaya pada puyuh selama masa *starter*, *grower* serta *layer* (bertelur) berbeda, maka data penelitian pada masa *starter* dan *grower* tidak dapat begitu saja dipakai pada masa *layer* karena dapat menyebabkan pencapaian produksi yang buruk seperti *hen day production* (HDP) tidak maksimal dan produksi yang tidak optimal.

Tujuan dari penelitian adalah mengetahui tingkah laku puyuh atas responnya terhadap perlakuan photoperiod dan intensitas yang diberikan.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 315 ekor puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) umur 20 hari dengan BB awal rata-rata 70,70 gram yang diperoleh dari breeding dan komersial farm puyuh HLS di Dukuh Karangasem Desa Kaligentong Ampel Boyolali. Adapun alat – alat yang digunakan adalah lampu bohlam 25 watt sebagai sumber pencahayaan, potensiometer digunakan untuk mengontrol besarnya intensitas yang dipancarkan, Luxmeter digital digunakan untuk mengukur sudah tepatkah intensitas yang dipancarkan sesuai dengan yang diharapkan, kandang dengan ukuran panjang = 60 cm, lebar = 60 cm dan tinggi = 40 cm diisi 15 ekor puyuh, tempat pakan dan minum, timbangan digital untuk menimbang pertambahan berat badan puyuh dan telur yang dihasilkan, pakan, kamera CCTV yang diletakkan pada tempat – tempat strategis sehingga dapat menangkap gerak tingkah laku puyuh, alat – alat bedah (gunting, pisau, pinset) untuk membedah dan mengambil organ reproduksi puyuh, kamera digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan dan hasil pengamatan dalam penelitian.

Metode

1. Rancangan penelitian

Rancangan Acak Lengkap (RAL) rancangan perlakuan faktorial (3x3) 2 faktor. Faktor pertama adalah photoperiod (A1=14L:10D, A2=16L:8D, A3=18L:6D) dan faktor kedua intensitas cahaya (B1=5-10Lux, B2=11-15Lux, B3=16-20Lux). Perlakuan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. Pengulangan dilakukan

sebanyak 3 kali. Penambahan cahaya buatan dilakukan mulai pukul 18.00. Artinya untuk perlakuan 14L:10D terdapat penambahan cahaya selama 2 jam dari 18.00 – 20.00, perlakuan 16L:8D terdapat penambahan cahaya selama 4 jam dari 18.00 – 22.00, perlakuan 18L:6D terdapat penambahan cahaya selama 6 jam dari 18.00-24.00.

Tabel 1. Perlakuan Pada Penelitian

Perlakuan	Photoperiod (Light:Dark)	Intensitas Cahaya (lux)
A1B1	14L:10D	5 – 10
A1B2	14L:10D	11 – 15
A1B3	14L:10D	16 – 20
A2B1	16L:8D	5 – 10
A2B2	16L:8D	11 – 15
A2B3	16L:8D	16 – 20
A3B1	18L:6D	5 – 10
A3B2	18L:6D	11 – 15
A3B3	18L:6D	16 – 20

Penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahap, yang meliputi tahap persiapan, tahap penerapan perlakuan, tahap pengumpulan data serta analisis data hasil penelitian dan tahap pembuatan laporan.

Tahap persiapan penelitian dilakukan selama 6 minggu di kandang HLS Farm Ampel, Boyolali. Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap persiapan ini adalah persiapan kandang, persiapan lampu sebagai penerangan, persiapan ternak usia 20 hari, dan alat-alat pendukung yang akan digunakan dalam penelitian.

Tahap perlakuan akan dilaksanakan selama 40 hari. Pakan diberikan secara adlibitum untuk mengukur konsumsi pakan. Pengamatan tingkah laku dibagi menjadi 3

waktu penelitian yaitu awal (usia 20 – 22 hari), tengah (usia 39 – 41 hari), akhir (usia 58 – 60 hari) dengan metode pengamatan setiap 5 menit, dalam 5 menit tersebut melakukan aktivitas makan atau istirahat maka akan mendapat score 1 sehingga maksimal score adalah 12 per jam. Pengukuran pertambahan berat badan dilakukan seminggu sekali, konsumsi pakan dan efisiensi penggunaan pakan *hen day* dilakukan setiap hari, sedangkan penimbangan ovarium puyuh dan panjang saluran reproduksi diukur setiap satu minggu sekali. Berikut pada Ilustrasi 1 adalah penempatan masing – masing perlakuan pada kandang selama penelitian berlangsung.

A1B2	A2B3	A1B2	A2B2	A3B3	A2B3	A1B1	A3B3	A2B1
A1B3	A1B1	A3B2	A2B3	A1B3	A1B2	A2B1	A3B2	A1B3
A2B3	A3B2	A2B3	A2B1	A1B1	A2B2	A3B3	A2B3	A2B2

Ilustrasi 1. Denah Kandang Perlakuan

2. Variabel penelitian
Variabel dalam penelitian ini dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok variabel yaitu:

1) Variabel bebas atau *independent* adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat atau *dependent* (Sugiyono, 2002). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah intensitas cahaya (X1) dan photoperiod (X2).

2) Variabel terikat atau *dependent* dalam penelitian ini adalah

- Tingkah laku (Y1) meliputi tingkah laku makan, istirahat, dozing dan stratching.

- Pertumbuhan (Y2) dengan mengukur :

(1) Pertambahan berat badan ditimbang mingguan.

(2) Konsumsi pakan = Pakan yang diberikan awal – sisa pakan

(3) Feed Conversion Ratio =

$$\frac{\text{Konsumsi pakan pada waktu dan satuan berat sama}}{\text{Jumlah telur yg diproduksi x bobot telur pada waktu dan satuan yang sama}}$$

- Produksi (Y3), meliputi:

$$\frac{\text{Jumlah produksi telur hari ini}}{\text{Jumlah ternak yang ada hari ini}}$$

(1) *Hen Day Production* =

(2) *Perkembangan* ovarium dengan cara menimbang ovarium setiap perlakuan satu ekor setiap minggunya mulai umur 4 minggu.

(3) *Panjang* saluran reproduksi dengan cara mengukur panjang dengan penggaris setiap perlakuan satu ekor setiap minggunya.

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA. Jika terdapat perbedaan

akan dilakukan uji DUNCAN. Model linier aditif yang digunakan yaitu:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = produktivitas puyuh petelur pada kelompok ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke-i dari faktor intensitas cahaya dan taraf ke-j dari lama pencahayaan).

μ = nilai Rata - Rata umum perlakuan

α_i = pengaruh utama faktor intensitas cahaya ke-i

β_j = pengaruh utama faktor lama pencahayaan ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi antara taraf ke- i dari faktor intensitas cahaya dan taraf ke-j dari lama pencahayaan.

ε_{ijk} = pengaruh galat percobaan pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor intensitas cahaya dan taraf ke-j dari lama pencahayaan.

Kriteria pengambilan keputusan pada taraf kepercayaan 95% adalah apabila:

$F_{hit} < F_{tab}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

$F_{hit} > F_{tab}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Tingkah Laku Makan

Dari data penelitian yang diperoleh dapat diketahui bahwa cahaya besar peranannya dalam mempengaruhi tingkah laku konsumsi pakan pada puyuh. Hal tersebut tampak pada berhentinya aktivitas makan pada saat gelap dan dimulai kembali pada saat ada cahaya kembali yaitu sekitar pukul 5.30. Unggas merupakan ternak yang peka terhadap rangsangan cahaya (Card dan Nesheim, 1972). Cahaya memiliki fungsi antara lain untuk dapat melihat dan mengetahui letak pakan, merangsang anakan unggas untuk dekat dengan sumber

panas, mempengaruhi konsumsi pakan dan memberi kesempatan unggas untuk makan pada malam hari sehingga pertumbuhan dapat maksimal (Jahja, 2000). Cahaya mempengaruhi tingkah laku makan pada unggas, dengan adanya cahaya yang cukup bagi unggas untuk mengenali lingkungan sekitar dan pakannya membuat aktivitas makan dapat terjadi (North dan Bell, 1990).

2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Tingkah Laku Istirahat

Terdapat interaksi yang nyata ($P < 0,05$) antara photoperiod dan intensitas

cahaya terhadap tingkah laku makan pada puyuh betina umur 20 – 40 hari. Perubahan tingkahlaku sangat jelas terlihat pada saat mulai diberikan perlakuan penyinaran yang berbeda pada jam 20.00 – 24.00. Perlakuan untuk seluruh photoperiod tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkahlaku istirahat puyuh petelur betina umur 20 – 40 hari pada seluruh intensitas cahaya yang diberikan. Terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada seluruh perlakuan pemberian intensitas cahaya terhadap tingkahlaku istirahat pada puyuh petelur betina umur 20 – 40 hari. Tingkahlaku istirahat pada



Ilustrasi 2. Grafik Rata - Rata Jumlah Tingkah Laku Istirahat Tiap Jam (kali/jam)

seluruh perlakuan intensitas pada photoperiod 16L:8D dan 18L:6D berada pada subscribe yang sama yang diman tidak terdapat aktifitas istirahat sedangkan pada photoperiod 14L:10D terdapat aktivitas istirahat.

Pola utama istirahat dan tidur pada unggas dipengaruhi oleh terang-gelap lingkungan pemeliharaan. Unggas umumnya tidak aktif pada malam hari atau pada waktu gelap yang tercermin dari ilustrasi 7 terlihat bahwa aktivitas istirahat yang meliputi sleeping dan dozing

dipengaruhi oleh cahaya (Appleby., et al, 1992). Hal tersebut tampak pada berkurangnya aktivitas gerak pada puyuh dan berlangsungnya aktivitas istirahat pada saat cahaya mulai redup sampai gelap. Buyse et al., (1996) menyatakan bahwa intensitas cahaya rendah ataupun gelap dapat menurunkan aktivitas unggas untuk berdiri, berjalan dan dapat menurunkan potensi kejadian saling bertabrakan antara sesama unggas. Konsentrasi dari hormon melatonin lebih tinggi pada keadaan gelap dan intensitas rendah daripada keadaan terang (Fradson,1993). hormon melatonin yang berfungsi untuk meningkatkan imunitas pada unggas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemeliharaan puyuh pada umur 20 – 60 hari berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tingkah laku makan tertinggi adalah pada perlakuan photoperiod yang paling panjang dan intensitas cahaya yang tertinggi (A3B3) sedangkan untuk tingkah laku istirahat berlaku sebaliknya yaitu tingkah laku istirahat tertinggi adalah pada perlakuan pemberian photoperiod terpendek dan intensitas cahaya terendah.

Saran

Penelitian sebaiknya dilanjutkan sampai dengan setelah puncak produksi bahkan sampai satu periode pemeliharaan penuh. Hal tersebut bertujuan agar dapat diketahui tingkah laku puyuh secara lengkap atas responnya atas perlakuan dengan pemberian cahaya menggunakan intensitas cahaya dan photoperiod yang berbeda – beda.

DAFTAR PUSTAKA

Appleby, M. C., O. H. Barry., E. Arnold E. 1992. *Poultry Production System Behaviour, Management, and*

Welfare. CAB International. Wallingford

Buyse, J., P.C.M. Simons. F.M.G. Boshouwers dan E. Decuypere. 1996. Effect of Intermittent Lighting, Light Intensity and Source on The Performance and Welfare of Broilers. *J World Poultry Sci.*, 52: 121-130.

Card, L. E. and M. C. Nesheim. 1972. *Poultry Production.* 7th Ed. Lea and Febiger, Philadelphia

Frandson, R.D. 1993. *Anatomi dan Fisiologi Ternak.* Alih Bahasa: B. Srigandono dan Koen Preaseno. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Jahja. 2000. Ayam Sehat Ayam Produktif. *Petunjuk – petunjuk Beternak Ayam.* Edisi ke-18. Bandung

North, M. O dan Bell, D. D. 1990. *Commercial Chicken Production Manual,* Fourth Edition. Chapman & Hall. New York, London

Sugiyono. 2002. *Metode Penelitian Bisnis.* Cetakan Sembilan. Alfabeta. Bandung

PEMANFAATAN TANAMAN HEMAT ENERGI KORO PEDANG (*CANAVALIA ENSIFORMIS*) DALAM TUMPANGSARI DENGAN JAGUNG (*ZEA MAYS*) SEBAGAI BAHAN BAKU PAKAN LOKAL

*(Utilization of Plant Save Energy Sword Bean (*Canavalia ensiformis*) In Intercropping with Maize (*Zea mays*) As raw material of Local Feed)*

Susanti¹⁾, Anwar, S. ²⁾, Fuskhah, E. ²⁾, Sumarsono²⁾

¹⁾ Mahasiswa Magister Ilmu Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

✉ Email: tenggara-anti@yahoo.com

²⁾ Staf Pengajar Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima: 3 Februari 2014 Disetujui: 12 Juni 2014

ABSTRACT

Plants that are potentially in save energy is legume, one example is sword bean plant (*Canavalia ensiformis*). Legumes are able to collect nitrogen from the atmosphere and convert it into organic materials that help plants grow. Sword bean (*Canavalia ensiformis*) is an efficient energy plant that can be used as food and feed ingredients. The purpose of the study is to assess forage bean fresh production, grains dry material production, N and P status of plants sword bean. The benefit derived is determine the effect of population density on the production of forage and grain crops sword bean as energy-saving white seed plants sword bean planted in intercropping with maize crops. The trials were prepared using a randomized block design patterned 2 x 3 factorial with 4 replications. The first factor is the pattern of intercropping, the number of rows between corn swords koro (T), the first line (T1), and 2 lines (T2). The second factor is the population density of swords bean in line (A) is 60 cm (J1), 50 cm (J2), and 40 cm (J3). Observational data obtained were processed using analysis of variance followed by orthogonal polynomials. The results showed there were no apparent treatment effect of intercropping pattern of population density on forage dry material production observations, dry material grain production, grain fresh production, and uptake of N. In observation forage P uptake and fresh production are an influence on the pattern of intercropping treatment.

Keywords : Sword bean, production , NP uptake.

ABSTRAK

Tanaman yang berpotensi dalam penghematan energi adalah leguminosa, salah satu contohnya tanaman koro pedang (*Canavalia ensiformis*). Legum mampu mengumpulkan nitrogen dari atmosfer dan mengubahnya menjadi bahan baku organik yang membantu tanaman tumbuh. Koro pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan tanaman hemat energi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan dan pangan. Tujuan penelitian adalah mengkaji tentang PBK hijauan koro, PBK bijian, status N dan P tanaman koro pedang. Manfaat yang diperoleh adalah mengetahui pengaruh kepadatan populasi terhadap produksi hijauan dan bijian koro pedang sebagai tanaman hemat energi tanaman koro pedang berbiji putih yang ditanam dalam tumpangsari dengan tanaman jagung. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok berpola Faktorial 2 x 3 dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah pola tumpangsari, yaitu jumlah baris koro pedang diantara

jagung (T), yaitu 1 baris (T1), dan 2 baris (T2). Faktor kedua adalah kepadatan populasi koro pedang dalam baris (J) yaitu 60 cm (J1), 50 cm (J2), dan 40 cm (J3). Data pengamatan yang diperoleh diolah menggunakan analisis ragam yang dilanjutkan dengan polinomial ortogonal. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan pola tumpangsari dengan kepadatan populasi terhadap pengamatan produksi BK hijauan, produksi BK bijian, produksi BS bijian, dan serapan N. Pada pengamatan serapan P dan PBS hijauan terdapat pengaruh terhadap perlakuan pola tumpangsari.

Kata kunci: Koro pedang, produksi, serapan NP.

PENDAHULUAN

Meningkatnya populasi penduduk di dunia merupakan faktor peningkatan kebutuhan energi. Peningkatan populasi penduduk selaras dengan peningkatan kebutuhan energi, namun tidak selaras dengan ketersediaan di alam. Hingga saat ini banyak sumber energi yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan energi dunia, tetapi kritis energi tetap menjadi ancaman. Penghematan energi perlu dilakukan karena semakin banyak energi yang digunakan, semakin banyak sumber daya alam yang digunakan. Nitrogen (N) merupakan komponen penting dari DNA, RNA, dan protein yang merupakan unsur kehidupan. Unsur nitrogen berbentuk organik maupun anorganik. Fiksasi nitrogen merupakan proses N₂ menjadi ammonium. Proses ini merupakan satu-satunya cara organisme bisa meraih nitrogen langsung dari atmosfer. Bakteri *Rhizobium* merupakan organisme memiliki kemampuan memperbaiki nitrogen melalui metabolisme yang sering membentuk simbiosis dengan tanaman inangnya. Simbiosis ini terjadi pada family leguminosa (contoh: kedelai, kacang, dan koro pedang).

Tanaman yang berpotensi menghemat energi adalah leguminosa, salah satu contohnya tanaman koro pedang (*Canavalia ensiformis*). Koro pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan tanaman hemat energi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan dan pangan. Tanaman koro pedang memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dan mampu bertahan terhadap kondisi cuaca dibanding tanaman kedelai.

Koro pedang berbiji putih memiliki potensi yang besar terutama untuk memenuhi kebutuhan protein, bahan baku pangan olahan dan pakan selain kedelai. Koro pedang memiliki kandungan PK 35% dan SK 30,47% (Winarti *et al.*, 2009). Koro pedang disebut juga tanaman *indigenous* yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, yakni 22,1 g/100 gram berat bahan segar (Soetiarso, 2010). Koro pedang mulai dapat dipanen setelah berumur empat sampai empat setengah bulan, selang waktu dua sampai tiga minggu setelah pemanenan biji dapat dipanen terus sampai tanaman berumur enam bulan. Dari segi gizi koro pedang merupakan sumber protein nabati serta kaya vitamin B dan C (Bostan *et al.*, 2007).

Sistem tumpangsari jagung dengan leguminosa memberikan pengaruh positif pada tanaman jagung karena memperoleh unsur hara N dari leguminosa (Catharina, 2009). Produktivitas lahan dapat meningkat melalui sistem tumpangsari karena pertanaman tumpangsari mampu memanfaatkan faktor-faktor tumbuh secara maksimal (Paulus, 2007). Koro pedang dapat memfiksasi nitrogen dari udara dengan bantuan *Rhizobium*, sedangkan jagung memerlukan nitrogen untuk pertumbuhan. Selain itu umur panen jagung yang lebih cepat akan memberikan kesempatan pada tanaman koro pedang untuk memperoleh cahaya dalam pematangan biji (Ghulamahdi *et al.*, 2007). Pertanaman campuran antara leguminosa dengan tanaman pangan berpotensi menghasilkan bahan kering yang lebih tinggi (Mansyur *et al.*, 2005).

Unsur N, P, dan K diperlukan tanaman untuk melangsungkan fotosintesis. Makin tinggi proses fotosintesis, semakin tinggi hasil asimilasi yang tersimpan dalam jaringan tanaman (Koten *et al.*, 2013). Ketersediaan P diperlukan tanaman cukup banyak untuk memenuhi kebutuhan tanaman dan menutup kompleks pertukaran mineral tanah agar selalu tersedia dalam tanah. Tanaman memerlukan P terutama dalam tingkat pertumbuhan awal. Fosfor berfungsi untuk membantu asimilasi, mempercepat pembungaan, dan pemasakan buah (Lingga dan Marsono, 2006)

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian dilaksanakan selama 24 minggu mulai bulan Januari 2013 sampai Juli 2013 di Lahan Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih koro pedang berbiji putih, benih jagung, pupuk urea, SP-36, dan KCl. Alat yang digunakan adalah meteran untuk mengukur luas lahan, penggaris untuk mengukur luas daun, cangkul untuk mengolah tanah, gembor untuk menyiram tanaman, oven untuk analisis BK, timbangan untuk menimbang tanaman, kertas label untuk menandai sampel, papan nama dan kalkulator untuk menghitung data.

Metode

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan, pemupukan, penanaman, penyulaman, pemeliharaan tanaman dan pemanenan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok berpola Faktorial 2 x 3 dengan 4 ulangan sebagai kelompok. Faktor pertama adalah pola tanam koro pedang diantara jagung (T), yaitu 1 baris (T1) dan 2 baris

(T2). Faktor kedua adalah kepadatan populasi koro pedang dalam baris (J), yaitu 40 cm (J1), 50 cm (J2), dan 60 cm (J3). Pupuk yang diberikan yakni urea 300 kg/ha, SP-36 100 kg/ha dan KCl 100 kg/ha. Pemberian pupuk urea dilakukan sebanyak tiga kali, yakni saat awal penanaman, saat tanaman berumur satu bulan, dan saat tanaman menjelang panen masing-masing sepertiga dosis. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal lalu ditutup kembali dengan tanah. Penanaman koro pedang secara tugal, dengan lubang tanah sedalam 5 cm, kemudian memasukkan biji koro pedang berbiji putih tiap lubang perlakuan sebanyak satu buah.

Perhitungan bahan kering dilakukan setelah sampel ditimbang dan dikeringkan dalam oven 105⁰ C sampai beratnya konstan. Produksi bahan kering diperoleh dengan mengalikan berat segar (BS) hijauan dengan kadar bahan kering (% BK). Berat polong koro pedang ditimbang.

$$\% \text{ Bahan Kering} = \frac{\text{Berat sampel setelah dioven (g)}}{\text{Berat Segar (g)}} \times 100\%$$

$$\text{PBK} = \% \text{ BK} \times \text{Berat Segar (g)}$$

Analisis P menggunakan metode spectrometer. Hasil analisis kadar hara digunakan untuk menghitung serapan hara tanaman dengan mengalikan kadar hara dengan bobot kering. Kadar N dikur dengan menggunakan metode Kjeldahl. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Statistical Packege for the Social Science* (SPSS IBM Versi 20.0).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa tanah menunjukkan tanah pada lokasi penelitian tergolong netral (H₂O) dengan kisaran 6,6-7,5 dan agak Masam (KCL) dengan kisaran 5,5-6,5. Nilai N pada lahan penelitian rendah yaitu bernilai antara 0,15-0,16. Hasil pengamatan menunjukkan curah hujan tinggi yaitu rata-rata 203,66 mm/tahun. Curah hujan mampu mempengaruhi pertumbuhan dan produksi legum. Sesuai pendapat Austin, (2013) yang menyatakan curah hujan yang lebih panjang selama bulan April–Oktober

dapat memperpanjang pertumbuhan dan meningkatkan produksi hijauan, namun juga meningkatkan potensi serangan hama dan

penyakit. Semakin panjang musim hujan juga akan mempersulit panen benih.

Tabel 1. Produksi Bahan Segar Jerami *Canavalia ensiformis* pada Pola Tumpangsari

Perlakuan	J1	J2	J3	Rata-rata
------(kg/petak)-----				
T1	31,73±5,66	31,62±0,90	29,08±4,66	30,81±4,04 ^b
T2	38,58±6,53	35,93±3,86	36,69±0,97	37,07±4,16 ^a
Rata-rata	35,16±6,74	33,77±3,43	32,89±5,12	

Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis statistik terhadap produksi berat segar menunjukkan ada pengaruh nyata perlakuan pola tumpangsari sedangkan perlakuan kepadatan populasi dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Faktor yang mempengaruhi produksi adalah kondisi alam. Suryana (2007) bahwa produksi merupakan hasil dari suatu komoditas tertentu, menggambarkan pertumbuhan dan perkembangan suatu

komoditas yang dipengaruhi oleh faktor alam. Produksi jerami pengamatan J1, J2, dan J3 memberikan hasil yang sama. Fanindi *et al.* (2010) menyatakan produksi jerami dapat menurun seiring menurunnya intensitas cahaya yang diperoleh oleh tanaman, peranan cahaya matahari bagi tanaman terlihat jelas dalam proses fotosintesis. Intensitas cahaya yang rendah dapat menyebabkan penurunan produksi.

Tabel 2. Produksi Bahan Segar Biji *Canavalia ensiformis* pada Pola Tumpangsari dan Kepadatan Populasi.

Perlakuan	J1 (6 Tanaman)	J2 (8 Tanaman)	J3 (10 Tanaman)	Rata-rata
------(kg/100 Biji)-----				
T1 (1 Baris)	0,57±0,21	0,63±0,25	0,63±0,40	0,61±0,18
T2 (2 Baris)	0,58±0,04	1,09±0,64	1,02±0,46	0,88±0,47
Rata-rata	0,57±0,14	0,83±0,50	0,83±0,37	

Tanaman secara umum akan memberikan hasil yang sama pada kondisi lingkungan yang sama. Tanaman koro memiliki perakaran yang cukup dalam dibanding perakaran tanaman jagung sehingga dapat menimbulkan persaingan unsur hara dan kebutuhan cahaya matahari secara ekstrim. Maskyadji (2007) yang menyatakan tanaman yang perakarannya tidak dalam secara umum dapat dipastikan tidak terjadi persaingan yang ekstrim terhadap kebutuhan cahaya matahari dan unsur hara dibanding tanaman dengan perakaran dalam.

Tabel 3. Produksi Bahan Kering Jerami *Canavalia ensiformis* pada Pola Tumpangsari dan Kepadatan Populasi.

Perlakuan	J1 (6 Tanaman)	J2 (8 Tanaman)	J3 (10 Tanaman)	Rata-rata
------(kg/petak)-----				
T1 (1 Baris)	5,61±0,50	5,62±0,04	5,38±0,42	5,54±0,36 ^b
T2 (2 Baris)	6,19±0,52	5,98±0,32	6,05±0,08	6,08±0,33 ^a
Rata-rata	5,95±0,56	5,80±0,28	5,71±0,45	

Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Terdapat pengaruh nyata perlakuan pola tumpangsari terhadap produksi bahan kering koro pedang sedangkan perlakuan kepadatan populasi dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Pengamatan PBK jerami tertinggi pada pengamatan T2 sebesar (6,08±0,33). Berat kering merupakan salah satu indikator dalam pertumbuhan. Imaningsih *et al.* (2011) yang menyatakan salah satu indikator penting dalam pertumbuhan tanaman adalah berat kering. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi berat kering adalah intensitas cahaya. Fanindi *et al.* (2010)

bahwa intensitas cahaya berpengaruh terhadap proses fotosintesis, transpirasi, dan akumulasi bahan kering.

Hasil pengamatan PBK jerami terjadi penurunan seiring bertambahnya kepadatan populasi. Penurunan hasil tanaman dipengaruhi oleh faktor intensitas cahaya. Sundari *et al.* (2005) bahwa radiasi yang diterima tanaman berakibat pada pengurangan baik potensi penghasil maupun pengguna fotosintat. Pengurangan radiasi akan menurunkan hasil fotosintat yang berarti mengurangi fotosintat yang diakumulasikan dalam bentuk hasil.

Tabel 4. Serapan N *Canavalia ensiformis* pada Pola Tumpangsari dan Kepadatan Populasi.

Perlakuan	J1 (6 Tanaman)	J2 (8 Tanaman)	J3 (10 Tanaman)	Rata-rata
------(g/petak)-----				
T1 (1 Baris)	3,03±0,33	2,76±0,64	5,38±0,42	2,90±0,40
T2 (2 Baris)	2,84±0,11	3,29±0,52	6,05±0,08	3,10±0,35
Rata-rata	2,93±0,25	3,03±0,61	3,05±0,22	

Pengamatan serapan N tanaman koro pedang menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara pola perlakuan tumpangsari dengan kepadatan populasi. Hal ini diduga nitrogen yang ditambat koro tidak dimanfaatkan secara maksimal terutama pada T1. Perlakuan T2 nitrogen yang ditambat koro rata-ratanya (3,10±0,35) g/petak. Koten *et al.* (2013) menyatakan nitrogen yang ditambat oleh koro dimanfaatkan secara maksimal perlakuan 2 baris. Proses pertumbuhan koro

memerlukan nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan.

Tabel 5. Serapan P *Canavalia ensiformis* pada Pola Tumpangsari dan Kepadatan Populasi.

Perlakuan	J1 (6 Tanaman)	J2 (8 Tanaman)	J3 (10 Tanaman)	Rata-rata
------(g/petak)-----				
T1 (1 Baris)	1,26±0,24	1,05±0,15	0,92±0,09	1,08±0,21 ^a
T2 (2 Baris)	0,86±0,65	0,90±0,12	1,10±0,27	0,90±0,12 ^b
Rata-rata	1,10±0,27	0,95±0,14	0,91±0,07	

Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Pengamatan serapan P tanaman koro pedang menunjukkan terdapat pengaruh antara pola perlakuan tumpangsari namun tidak terdapat pengaruh nyata dengan perlakuan kepadatan populasi dan interaksinya. Pengamatan serapan P pada T1 lebih tinggi, sebesar (1,08±0,21) g/petak diduga serapan P dipengaruhi oleh faktor tunggal jarak tanam. Koten *et al.* (2013) yang menyatakan PK hijauan dan serapan P dipengaruhi oleh faktor tunggal perlakuan jarak tanam. Tanaman memerlukan P pada semua tingkat pertumbuhan terutama pada awal pertumbuhan. Lingga dan Marsono (2006) menyatakan unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan penanaman koro pada pola tumpangsari dalam jagung dan kepadatan populasi memberikan pengaruh terhadap pengamatan PBS jerami, PBK hijauan, dan serapan P. Namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap PBS biji dan serapan N.
2. Pertanaman tumpangsari koro pedang dalam jagung belum memberikan pengaruh positif secara maksimal.

Saran

Penanaman pertanaman campuran koro dalam jagung sebaiknya memperhatikan jenis tanaman yang ditumpangsarikan dan rentang waktu penanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Austin. 2013. *Mengintegrasikan Legum Herba ke Dalam Sistem Tanaman dan Ternak di Indonesia Bagian Timur*. ACIAR. Australia.
- Bostan, H., N. Sennamg., dan Y. Surung . 2007. Pertumbuhan dan produksi tanaman kara pedang (*Canavalia ensiformis*) pada perlakuan pupuk dekaform. *Jurnal Agrisains* **8** (1) : 48-51.
- Catharina, T. S. 2009. Respon tanaman jagung pada sistem monokultur dengan tumpangsari kacang-kacangan terhadap ketersediaan unsure hara N dan nilai kesetaraan lahan di lahan kering. Fakultas Pertanian Universitas Maraswati, Mataram. *Ganec Swara Edisi Khusus* **3** (3) : 17-21.
- Fanindi, A., Prawiradiputra, B.R., dan Abdullah, L. 2010. Pengaruh intensitas cahaya terhadap produksi hijauan dan benih kalopo

- (*Calopogonium mucunoides*). Balai Penelitian Ternak, Bogor. *JITV* **15** (3) : 205-214.
- Imaningsih, W., Hidayaturrehman., dan Gunawan. 2011. Pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*) yang diberi kompos tanah gambut dengan stimulator EM4 (*Effective Microorganism* 4). Program Studi Biologi FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan. *Bioscientiae* **8** (2) : 6-15.
- Koten, B., R. D. Soetrisno., N. Ngadiyono., dan B. Soewignyo. 2013. Penampilan produksi hijauan hasil tumpangsari arbila (*Phaseolus lunatus*) berinokulum rhizobium dan sorghum (*Sorghum bicolor*) pada jarak tanam arbila dan jumlah baris sorghum. Program Studi Teknologi Pakan Ternak Jurusan Peternakan Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Sains Peternakan*. **11** (1) : 26-33.
- Lingga, P dan Marsono. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mansyur., N. P. Indrani., dan I. Susilawati. 2005. Peranan leguminosa tanaman penutup pada sistem pertanaman jagung untuk penyediaan hijauan pakan. *Naskah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran. Hal : 879-885.
- Mulyadi, A. 2012. Pengaruh pemberian legin pupuk NPK (15:15:15) dan urea pada tanah gambut terhadap kandungan N, P total pucuk dan bintil akar kedelai (*Glycine Max*). Fakultas Pertanian, Universitas tanjungpura, Pontianak. *Kaunia* **8** (1) : 21-29.
- Ghulamahdi, M., S. A. Aziz., M. Melati., N. Dewi., dan S. A. Rais. 2007. Pengembangan budidaya jenuh air tanaman kedelai dengan sistem tumpangsari padi kedelai lahan sawah. Dalam : Jajah Koswara (Ed) *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian yang Dibiayai Oleh Hibah Kompetitif, Peningkatan Perolehan HKI dari Hasil Penelitian yang Dibiayai Oleh Hibah Kompetitif*. Departemen Agronomi dan Holtikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Hal : 331-336.
- Paulus, J. M. 2005. Produktifitas lahan, kompetensi, dan toleransi dari tiga klon ubi jalar pada sistem tumpangsari dengan jagung. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Manado. *Eugenia* **11** (1) : 1-7.
- Soetiarso, T. A. 2010. Sayuran Indigenous Alternatif Sumber Pangan Bergizi Tinggi. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung. *Iptek Holtikultura* **6**: 5-10.
- Sundari, T., Soemartono., Tohari., dan W. Mangoendidjojo. 2005. Tingkat kritis intensitas cahaya relatif lima genotip kacang hijau (*Vigna radiatus* L.). Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang. *Buletin Agronomi* **33** (3) : 33-39.
- Suryana, S. 2007. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Jagung di Kabupaten Blora (Studi Kasus Produksi Jagung Hibrida di Kecamatan Banjarejo Kabupaten Blora). *Tesis Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang..

Winarti, E., Sarjiman., Supriyadi., dan C. Cahyaningrum. 2009. Potensi kerandang (*Canavalia virosa*) sebagai sumber pakan dan pangan ternak alternatif.. *Naskah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Yogyakarta.

PEMANFAATAN LISIN RANSUM PADA AYAM KAMPUNG UMUR 12 MINGGU DENGAN TARAF PROTEIN DAN LISIN BERBEDA

(Lysine Utilization of 12 Weeks Old Native Chicken with Different Levels of Dietary Protein and Lysine)

Rinastiti, A.L.¹⁾, Sunarti, D.²⁾, Mahfudz, L.D²⁾

¹⁾ Mahasiswa Magister Ilmu Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275
✉ Email: quirky.jettealyn@gmail.com

²⁾ Staf Pengajar Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima : 23 April 2014 Disetujui : 2 Juni 2014

ABSTRACT

The research was conducted to study about the effects of dietary protein and lysine addition levels on lysine utilization of native chicken at 12 weeks old. The research used completely randomized design in 2 x 3 factorial pattern with dietary protein level as the first factor and lysine addition level as the second factor. Each treatment had 4 replications with 10 birds per trial unit. Treatments applied were P1L1 (protein level 17% + lysine addition 0.6% of diet), P1L2 (protein level 17% + lysine addition 0.7% of diet), P1L3 (protein level 17% + lysine addition 0.8% of diet), P2L1 (protein level 14% + lysine addition 0.6% of diet), P2L2 (protein level 14% + lysine addition 0.7% of diet), P2L3 (protein level 14% + lysine addition 0.7% of diet). The treatment was started from the day 1 until 12 weeks. Parameters measured were dietary lysine intake, lysine efficiency, and meat weight. The data was analyzed using F test to determine the effect of treatment, continued with Duncan's multiple range test at 5% probability level if any significant effect was found. There was no significant ($P>0.05$) interaction between dietary protein and lysine level in affecting lysine intake, lysine efficiency, and meat weight. Higher level of dietary protein (17%) obtained higher result of dietary lysine intake significantly ($P<0.05$) but did not affect lysine efficiency and meat weight. Lysine addition level did not affect meat weight significantly ($P>0.05$). The highest level of lysine addition (0.8%) resulted higher dietary lysine intake, but the result was not different between 0.7 and 0.8% for lysine efficiency. Based on the results of present study it was concluded that lysine utilization of native chicken at 12 weeks old was optimum with dietary protein level at 14% and lysine addition level at 0.7% of diet.

Key words : Native chicken, protein, lysine, lysine utilization

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh taraf protein dan penambahan lisin terhadap pemanfaatan lisin pakan oleh ayam kampung umur 12 minggu. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 2 x 3 dengan taraf protein sebagai faktor pertama dan taraf penambahan lisin sebagai faktor kedua. Setiap perlakuan memiliki 4 ulangan dengan 10 ekor ayam pada tiap unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan adalah P1L1 (protein 17% + penambahan lisin 0,6% dari ransum), P1L2 (protein 17% + penambahan lisin 0,7% dari ransum), P1L3 (protein 17% + penambahan lisin 0,8% dari ransum), P2L1 (protein 14% + penambahan lisin 0,6% dari ransum), P2L2 (protein 14% + penambahan lisin 0,7% dari ransum), P2L3 (protein 14% + penambahan lisin 0,8% dari

ransum). Perlakuan dimulai pada umur 1 hari hingga usia 12 minggu. Parameter yang diukur adalah konsumsi lisin, efisiensi lisin dan bobot daging. Data dianalisis dengan uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan, dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf probabilitas 5% jika ada pengaruh signifikan dari perlakuan. Tidak terdapat interaksi signifikan ($P>0,05$) antara taraf protein dan penambahan lisin yang mempengaruhi konsumsi lisin, efisiensi lisin dan bobot daging. Taraf protein yang lebih tinggi (17%) menghasilkan konsumsi lisin yang lebih tinggi secara nyata ($P<0,05$), tetapi tidak mempengaruhi efisiensi lisin dan bobot daging. Penambahan lisin tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot daging. Taraf penambahan lisin tertinggi (0,8%) menghasilkan konsumsi lisin yang lebih tinggi, tetapi tidak ada perbedaan pengaruh antara penambahan 0,7 dan 0,8% terhadap efisiensi lisin. Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa pemanfaatan lisin pada ayam kampung umur 12 minggu optimal dengan taraf protein 14% dan penambahan lisin 0,7% dari ransum.

Kata kunci : Ayam kampung, protein, lisin, pemanfaatan lisin

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia banyak memelihara ayam kampung sebagai ayam potong. Peternak umumnya hanya memperhatikan kebutuhan protein dan asam aminonya saja, tetapi belum memperhatikan keseimbangan asam amino khususnya lisin. Jumlah protein yang terkandung dalam ransum belum dapat menggambarkan kualitas serta keseimbangan asam aminonya.

Lisin merupakan asam amino esensial yang sering kurang tercukupi karena ransum unggas sebagian besar tersusun atas bahan pakan nabati. Ketersediaan lisin bagi ayam sangat menentukan produktivitas karena lisin merupakan asam amino esensial yang berfungsi dalam sintesis protein daging. Kebutuhan lisin yang dinyatakan sebagai persentase dalam ransum tidak hanya ditentukan oleh jenis ayam atau fase pertumbuhannya, tetapi juga oleh pertambahan bobot badan, konversi ransum, deposisi protein dan lemak, dan juga lingkungan (Rostagno *et al.*, 2005; Kidd dan Fancher, 2001).

Lisin menjadi dasar penentuan kebutuhan asam amino yang lain. Lisin menjadi asam amino acuan untuk menyusun konsep protein yang ideal, kebutuhan asam-asam amino basa ditentukan berdasarkan rasio terhadap lisin

(Baker dan Han, 1994). Salah satu pertimbangan dalam menyusun ransum adalah antagonisme antara lisin dengan arginin. Imbangan lisin-arginin dalam ransum seharusnya tidak lebih dari 1,2 : 1 (NRC, 1994). Perbandingan antara lisin dan treonin juga dipertimbangkan dalam penyusunan ransum untuk meningkatkan produksi karkas ayam pedaging (Mack *et al.*, 1999).

Penelitian yang menggunakan konsep lisin sebagai dasar penyusunan ransum telah banyak dilakukan. Aftab *et al.* (2007) meneliti tentang imbangan lisin terhadap EM yang sesuai untuk ayam broiler. Kebutuhan lisin dapat berubah akibat adanya perubahan EM dan protein ransum (Gong *et al.*, 2005). Hoehler *et al.* (2006) serta Nasr dan Kheiri (2012) menentukan kebutuhan asam-asam amino untuk ayam broiler berdasarkan pencernaan nyata asam-asam amino, khususnya lisin.

Pemanfaatan lisin ransum perlu diteliti untuk mengetahui tingkat efisiensinya pada ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari taraf protein ransum dan penambahan lisin yang optimal bagi ayam kampung umur 12 minggu ditinjau dari segi pemanfaatan lisin, yaitu konsumsi lisin, efisiensi lisin, dan bobot daging.

MATERI DAN METODE

Day old chick (DOC) ayam kampung jantan dan betina (*unsex*) sebanyak 240 ekor dengan bobot badan $25,2 \pm 1,0$ gram dipelihara selama 12 minggu, perlakuan dimulai sejak umur 1 hari. Pemeliharaan dilakukan di kandang Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro menggunakan kandang bertipe *wire floor* sebanyak 24 petak. Tiap petak diisi 10 ekor ayam.

Bahan pakan yang digunakan adalah jagung, bekatul, bungkil kedelai, tepung

ikan, minyak nabati, L-lisin HCl, DL-metionin, CaCO_3 , premiks vitamin dan mineral. Analisis proksimat terhadap bahan pakan dan ransum dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Analisis kandungan asam amino ransum dilakukan di Laboratorium Terpadu Institut Pertanian Bogor. Pola ransum adalah *single stage*, yaitu hanya satu macam ransum untuk pemeliharaan selama 12 minggu. Pakan dan air minum diberikan *ad libitum*. Komposisi ransum tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Ransum

Komponen Bahan Pakan	Kadar					
	P1L1	P1L2	P1L3	P2L1	P2L2	P2L3
	%.....					
Jagung	50,00	50,00	50,00	52,50	52,50	52,50
Bekatul	23,00	23,00	23,00	26,50	26,50	26,50
Bungkil kedelai	12,30	12,30	12,30	8,00	8,00	8,00
Tepung ikan	10,00	10,00	10,00	8,00	8,00	8,00
Minyak nabati	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
L-lisin HCl	0,60	0,70	0,80	0,60	0,70	0,80
DL-metionin	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50
CaCO_3	1,70	1,70	1,70	2,00	2,00	2,00
Premiks	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Total	101,00	101,10	101,20	101,10	101,20	101,30
Kandungan nutrisi						
EM (kkal/kg)	2823,62	2820,80	2817,99	2825,75	2822,93	2820,12
PK (%)	17,10	17,08	17,07	14,69	14,68	14,66
SK (%)	5,01	5,01	5,00	4,99	4,98	4,98
LK (%)	8,16	8,15	8,14	8,06	8,06	8,05
Ca (%)	0,92	0,92	0,92	0,94	0,94	0,94
P (%)	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47
Lisin (%)	1,17	1,27	1,37	1,08	1,18	1,28
Metionin (%)	0,60	0,60	0,60	0,64	0,64	0,64
Arginin (%)	0,90	0,90	0,90	0,64	0,64	0,64
Lisin per g protein (mg)	68,42	74,36	80,26	73,52	80,38	87,31
Lisin : arginin	1,30 : 1	1,41 : 1	1,52 : 1	1,69 : 1	1,84 : 1	2,00 : 1
Protein : EM	1 : 165	1 : 165	1 : 165	1 : 192	1 : 192	1 : 192
Lisin : EM	1:263,3	1:263,3	1:222,49	1:311,3	1:311,29	1:255,83

Rancangan Percobaan, Perlakuan, dan Analisis Statistik

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2×3

dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah taraf protein ransum yang terdiri atas 2 taraf (17% dan 14%). Faktor kedua adalah penambahan lisin yang terdiri atas 3 taraf (0,6%; 0,7%, dan 0,8%).

Kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut :

P1L1 = Pakan dengan taraf protein 17% dan penambahan lisin 0,6% dari ransum

P1L2 = Pakan dengan taraf protein 17% dan penambahan lisin 0,7% dari ransum

P1L3 = Pakan dengan taraf protein 17% dan penambahan lisin 0,8% dari ransum

P2L1 = Pakan dengan taraf protein 14% dan penambahan lisin 0,6% dari ransum

P2L2 = Pakan dengan taraf protein 14% dan penambahan lisin 0,7% dari ransum

P2L3 = Pakan dengan taraf protein 14% dan penambahan lisin 0,8% dari ransum

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi lisin, efisiensi lisin, dan bobot daging. Konsumsi lisin, yaitu jumlah lisin yang dikonsumsi oleh ayam. Konsumsi lisin dinyatakan dalam gram, dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Konsumsi lisin (g) = Konsumsi pakan (g) x Kadar lisin ransum (%)

Efisiensi lisin, yaitu parameter yang menunjukkan berapa gram pertambahan bobot badan yang dihasilkan dari tiap mg lisin yang dikonsumsi, dihitung dengan rumus menurut Nasr *et al.* (2011) sebagai berikut:

Efisiensi lisin = konsumsi lisin (mg) : PBB (g)

Bobot daging ayam ditimbang pada akhir pemeliharaan, yaitu umur 12 minggu.

Bobot daging diperoleh dari seluruh bagian karkas setelah dipisahkan dari tulangnya.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diukur, jika ada pengaruh signifikan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara taraf protein dan penambahan lisin yang berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi lisin, efisiensi lisin, dan bobot daging. (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Taraf Protein Ransum dengan Penambahan Lisin terhadap Konsumsi Lisin, Efisiensi Lisin, dan Bobot Daging Ayam Kampung Umur 12 Minggu

Faktor	Konsumsi Lisin (g)	Efisiensi Lisin	Bobot Daging(g)
Taraf Protein (P)			
17%	25,90 ^a	46,86	225,23
14%	23,91 ^b	43,09	218,31
Signifikansi	*	tn	tn
Penambahan Lisin (L)			
0,6%	22,56 ^b	40,42 ^b	218,70
0,7%	24,36 ^b	45,54 ^{ab}	208,60
0,8%	27,80 ^a	48,98 ^a	238,02
Signifikansi	*	*	tn
Interaksi			
P x L	tn	tn	tn
Rataan Populasi	24,91	44,98	221,77

* = Berbeda nyata ($P < 0,05$)

tn = Tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Konsumsi Lisin

Konsumsi lisin pada penelitian ini sebesar 22,18 – 28,67 gram per ekor dengan rata-rata 24,91 gram, tidak jauh dari hasil penelitian Trisiwi *et al.* (2004) bahwa konsumsi lisin ayam kampung umur 12 minggu sebesar 19,50 – 25,04 gram per ekor, serta hasil penelitian Resnawati (1998) bahwa konsumsi lisin sebesar 22,86 gram per ekor untuk ayam kampung umur 10 minggu.

Pada penelitian ini tidak ada interaksi antara faktor protein dan lisin, artinya penurunan taraf protein ransum tidak disertai perubahan taraf lisin untuk menghasilkan perbaikan konsumsi lisin, sesuai dengan pendapat Quentin *et al.* (2005), kebutuhan lisin tidak meningkat secara paralel dengan adanya peningkatan taraf protein ransum.

Tidak adanya interaksi bisa disebabkan oleh kecilnya selisih kandungan lisin tiap ransum perlakuan. Selisih lisin antara ransum dengan kandungan lisin terendah (P1L1) dengan yang tertinggi (P2L3) hanya 0,09% atau 18,89 mg lisin per gram protein, dengan selisih protein ransum 2%. Ayam yang diberi ransum rendah protein dengan rasio lisin : arginin yang lebih besar mampu menoleransi ketidakseimbangan lisin – arginin sehingga tidak mengubah konsumsi lisin. Ransum bertaraf protein 14% memiliki rasio lisin : arginin yang lebih besar sehingga konsumsi lisin menjadi lebih besar dari kebutuhan dan menyebabkan defisiensi arginin. Ayam berusaha memenuhi kebutuhan arginin dengan mengonsumsi pakan lebih banyak sehingga konsumsi lisin menjadi tidak berbeda dengan ayam yang mengonsumsi ransum bertaraf protein 17%. Hasil penelitian Quentin *et al.* (2005) menunjukkan bahwa rentang lisin yang luas (0,56 – 1,34%) jika dikombinasikan dengan taraf protein ransum (16 – 22%) tidak berpengaruh terhadap performans ayam broiler. Penelitian Trisiwi *et al.* (2004) menunjukkan bahwa ayam kampung yang diberi ransum dengan ketidakseimbangan

asam amino dapat meningkatkan konsumsi untuk memenuhi kebutuhan arginin, akibatnya konsumsi lisin menjadi berlebih.

Tidak tampaknya interaksi juga berkaitan dengan cara perhitungan konsumsi lisin. Konsumsi lisin dalam penelitian ini dihitung secara kumulatif dan sangat dipengaruhi oleh fluktuasi konsumsi ransum selama 12 minggu sehingga akhirnya tidak berbeda di minggu terakhir. Rizkuna (2012) menunjukkan bahwa konsumsi ransum ayam kampung tidak berbeda meskipun diberi ransum memiliki rentang taraf lisin yang cukup luas, yaitu sebesar 0,43 – 1,09%, perbedaan nyata terjadi setelah minggu ke-6 namun secara kumulatif tidak berbeda.

Faktor protein berpengaruh nyata terhadap konsumsi lisin. Konsumsi lisin dihasilkan oleh taraf protein 17% lebih tinggi dibandingkan 14%. Hal ini berkaitan dengan rasio protein-energi dalam ransum. Ransum dengan taraf protein 17% memiliki rasio protein : energi sebesar 1 : 165 sedangkan pada ransum dengan taraf protein 14% sebesar 1 : 192. Penurunan taraf protein ransum dengan kandungan asam amino yang sama atau sedikit berubah menyebabkan penurunan konsumsi lisin. Hal ini sesuai dengan pendapat Sidadolog dan Yuwanta (2010) bahwa ransum yang mengandung rasio protein : energi lebih tinggi menyebabkan konsumsi menurun sehingga efisiensi ransum juga menurun. Hasil yang didapat dari penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Trisiwi *et al.* (2004) bahwa kandungan asam-asam amino yang sama menyebabkan penurunan konsumsi protein dan lisin pada perlakuan taraf protein yang lebih rendah.

Faktor lisin berpengaruh terhadap konsumsi lisin. Taraf penambahan lisin yang tertinggi (0,8%) menghasilkan konsumsi lisin tertinggi meskipun ransum yang digunakan tidak memiliki rasio protein-energi yang sama. Hal ini berlaku apabila konsumsi ransum tetap. Menurut Nasr *et al.* (2011), konsumsi lisin dari ayam yang diberi perlakuan pakan isonitrogen dan isoenergi mengalami peningkatan

sesuai dengan peningkatan taraf lisin ransum.

Efisiensi Lisin

Efisiensi lisin menunjukkan jumlah lisin dalam mg yang efisien untuk menghasilkan 1 gram pertambahan bobot badan. Nilai efisiensi lisin pada ayam kampung lebih besar daripada broiler karena pertumbuhan ayam kampung lebih lambat, artinya lebih banyak lisin yang diperlukan untuk menghasilkan pertambahan bobot badan. Nilai efisiensi lisin ayam kampung umur 12 minggu pada penelitian ini sebesar 44,98 mg per g PBB. Menurut Nasr *et al.* (2011), efisiensi lisin pada ayam broiler sebesar 19,6 – 25,4 mg per g PBB.

Tidak ada interaksi antara taraf protein dengan penambahan lisin, artinya peningkatan taraf protein tidak disertai dengan peningkatan lisin untuk menghasilkan perbaikan efisiensi lisin terhadap pertambahan bobot badan. Hal ini terkait dengan tidak adanya interaksi terhadap konsumsi lisin dan pertambahan bobot badan. Konsumsi lisin yang tidak berbeda pada taraf protein 17% maupun 14% menyebabkan efisiensi lisin juga tidak berbeda, meskipun demikian terdapat tren yang meningkat. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Sklan dan Plavnik (2002) bahwa tingginya protein ransum menyebabkan penurunan efisiensi dan meningkatkan kebutuhan asam amino.

Efisiensi lisin tidak berbeda pada taraf protein 17% dan 14% berkaitan dengan jumlah lisin per gram protein, imbangannya lisin : arginin, serta imbangannya lisin : energi. Ransum bertaraf protein 17% memiliki imbangannya lisin : arginin yang mendekati standar, tetapi jumlah lisin per gram protein lebih kecil dibandingkan ransum bertaraf protein 14% sehingga kurang efisien untuk menghasilkan pertambahan bobot badan. Ransum bertaraf protein 14% tidak lebih efisien dari 17% karena memiliki imbangannya lisin : energi yang sangat besar (1,69 : 1 hingga 2 : 1)

serta imbangannya lisin : energi yang lebih besar. Imbangannya lisin : arginin yang terlalu besar mengurangi efisiensi lisin karena lisin yang berlebih menyebabkan gangguan reabsorpsi arginin pada ginjal, penambahan bobot badan yang rendah terjadi sebagai dampak dari defisiensi arginin. Ransum dengan imbangannya lisin : energi besar menunjukkan bahwa lisin yang bisa dimanfaatkan lebih kecil dibandingkan energinya, padahal pertambahan bobot badan tidak hanya membutuhkan energi melainkan juga asam amino esensial. Menurut Rook dan Thomas (1983), konsentrasi lisin yang tinggi dalam plasma mengganggu reabsorpsi arginin dalam ginjal, meningkatkan degradasi dan ekskresi arginin. Menurut Friedman (1989), lisin dan arginin memiliki hubungan antagonisme sehingga kelebihan lisin menyebabkan defisiensi arginin, begitupun sebaliknya.

Taraf penambahan lisin berpengaruh terhadap efisiensi lisin. Penambahan lisin sebesar 0,8% dari ransum menghasilkan efisiensi lisin terbaik karena jumlah lisin yang terkandung dalam tiap gram protein lebih besar. Ransum P2L3 (taraf protein 14% penambahan lisin 0,8%) mengandung lisin per protein yang terbesar, yaitu sebesar 87,31 mg per gram protein. Ransum tersebut memiliki efisiensi lisin yang tinggi. Menurut Coleman dan Korver (2005), tingkat nutrisi dan segi biologis asam amino sangat berpengaruh terhadap efisiensi ransum. Hasil penelitian Nasr *et al.* (2011) menunjukkan penambahan lisin mampu meningkatkan efisiensi lisin, penambahannya yang melebihi standar NRC menyebabkan protein dan energi pakan lebih mudah ditransformasi dan dideposisikan dalam jaringan.

Bobot Daging

Bobot daging ayam kampung umur 12 minggu pada penelitian ini sebesar 221,77 g. Tidak ada pengaruh nyata ($P > 0,05$) dari faktor protein, penambahan lisin maupun interaksi antara keduanya

terhadap bobot daging. Hal ini berkaitan dengan tidak adanya perbedaan pada bobot hidup maupun persentase karkas. Bobot hidup dan persentase karkas tidak mudah dipengaruhi oleh selisih lisin yang kecil dalam ransum. Ransum yang digunakan dalam penelitian ini mengandung lisin sebesar 1,08 – 1,37%. Quentin *et al.* (2005) menunjukkan bahwa rentang lisin yang luas (0,56 – 1,34%) jika dikombinasikan dengan taraf protein ransum (16 – 22%) tidak berpengaruh terhadap performans dan bobot daging dada ayam broiler tipe *slow growing* umur 77 hari. Menurut Tarigan (2010), penggunaan asam amino lisin dengan penambahan sampai level 1,60% dalam pakan basal tidak mempengaruhi persentase karkas broiler umur 6 minggu.

Tidak ada perbedaan bobot daging menandakan bahwa ransum bertaraf protein rendah (14%) dengan penambahan lisin terendah (0,6%) sudah mampu menyamai ransum bertaraf protein tinggi (17%) dengan penambahan lisin tertinggi (0,8%) untuk menghasilkan performans dan produktivitas yang sama. Menurut Iskandar dan Zainuddin (2004), taraf protein ransum yang lebih tinggi tidak mampu memperbaiki pertumbuhan ayam kampung karena potensi genetik untuk pertumbuhan sudah mampu dicapai dengan protein ransum 15 – 17%.

KESIMPULAN

Taraf protein ransum dan penambahan lisin mempengaruhi konsumsi lisin ayam kampung. Efisiensi lisin dipengaruhi oleh taraf lisin ransum. Ransum dengan kandungan protein dan lisin yang rendah maupun tinggi mampu menghasilkan bobot daging yang sama. Taraf protein ransum 14% dengan penambahan lisin 0,7% mampu menghasilkan pemanfaatan lisin yang efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Aftab, U., M. Ashraf, A.S. Mumtaz and Z. Jiang. 2007. Lysine requirement of

broiler chickens fed low-density diets under tropical conditions. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20(6):939-943.

Baker D.H. and Y. Han. 1994. Ideal amino acid profile for chickens during the first three weeks post hatching. *Poult. Sci.* **73** : 1441 - 1447.

Coleman, R.A. dan D.R. Korver. 2005. Amino Acid Requirements of Broilers: Relationship with Growth and Meat Quality. University of Sydney, Australia. (Tidak Diterbitkan)

Friedman, M (ed). 1989. *Absorption and Utilization of Amino Acids*. CRC Press, Boca Raton Florida.

Gong, L. M., C. H. Lai, S. Y. Qiao, Defa Li, Y. X. Ma and Y. L. Lin. 2005. Growth performance, carcass characteristics, nutrient digestibility, and serum biochemical parameters of broilers fed low protein diets supplemented with various ratios of threonine to lysine. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18(8):1164-1170.

Hoehler, D., A. Lemme, V. Ravindran, W.L. Bryden, dan H.S. Rostagno. 2006. Feed formulation in broiler chickens based on standardized ileal amino acid digestibility. *Avances en Nutricion Acuicola VIII. Paper presented at VIII Simposium Internacional de Nutricion Acuicola, 15 -17 November 2006*. Universidad Autonoma de Nuevo Leon, Monterrey, Nuevo Leon, Mexico.

Iskandar, S. dan D. Zainuddin. 2004. Pengaruh pola ransum terhadap pertumbuhan ayam kampung yang diseleksi untuk mengurangi sifat mengeram. Artikel Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2004 : 527 – 534.

- Kidd M.T. and B.I. Fancher B.I. 2001. Lysine needs of starting chicks and subsequent effects during the growing period, *J. Appl. Poultry Res.* **10** : 385–393.
- Mack, S., D. Bercovici, G. De Groote, B. Leclercq, M. Pack, J. B. Schutte and Van Cauwenberghe. 1999. Ideal amino acid profile and dietary lysine specifications for broiler chickens from 20 to 40 days of age. *Br. Poult. Sci.* **40**:257-265.
- Nasr, J., F. Kheiri, A. Solati, A. Hajibabaei and M. Senemari. 2011. The efficiency of energy and protein of broiler chickens fed on diets with different lysine concentration. *J. Anim. and Vet. Adv.* **10** (18) : 2394 – 2397.
- Nasr, J. and F. Kheiri. 2012. Effects of lysine levels of diets formulated based on total or digestible amino acids on broiler carcass composition. *Brazilian Poult. Sci.* **14** (4) : 233 – 304.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. National Academy of Sciences, Washington DC.
- Quentin, M., I. Bouvarel and M. Picard. 2005. Effects of crude protein and lysine contents of the diet on growth and body composition of slow-growing commercial broilers from 42 to 77 days of age. *Anim. Res.* **54** : 113–122.
- Resnawati, H. 1998. The Nutritional requirements for native chickens. *Bulletin of Animal Science*, Supplement Edition 1998: 522 – 527.
- Rizkuna, A. 2012. Pengaruh Taraf Protein dan Lama Pemberian Ransum terhadap Performans Ayam Kampung Umur 10 Minggu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang
- Rook, J.A. and P. Thomas. 1983. *Nutritional of Physiology of Farm Animal*. Longman, London.
- Rostagno, H., L. Paez, and L. Albino. 2005. Nutrient requirements of broilers for optimum growth and lean mass. *Paper presented at 16th European Symposium of Poultry Nutrition Article* (pp. 91 – 98).
- Sidadolog, J.H.P. dan T. Yuwanta. 2010. Pengaruh konsentrasi protein-energi pakan terhadap pertambahan berat badan, efisiensi energi, dan efisiensi protein pada masa pertumbuhan ayam merawang. *J. Anim. Prod.* **11** (1): 15 – 22.
- Sklan D. and I. Plavnik. 2002. Interactions between dietary crude protein and essential amino acid intake on performances of broilers, *Brit. Poultry Sci.* **43** : 442–449.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik* Cetakan ke-4. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri)
- Tarigan, T. N. 2010. Penggunaan Asam Amino Metionin dan Lisin dalam Ransum Terhadap Karkas Broiler Umur Enam Minggu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan
- Trisiwi, H.F., Zuprizal, dan Supadmo. 2004. Pengaruh level protein dengan koreksi asam amino esensial dalam pakan terhadap penampilan dan nitrogen ekskreta ayam kampung. *Buletin Peternakan* **28** (3): 131 – 141.

DAUN BAMBU SEBAGAI AGEN ANTIFERTILITAS PADA TERNAK (*Bamboo Leaves as Antifertility Agent*)

¹⁾Daryatmo, J dan ²⁾Widiarso, B. P.

^{1,2)} Staf Pengajar Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Magelang
Jl. Magelang-Kopeng Km 7 Purwosari Tegalrejo Magelang PO BOX 152
✉ Email: ¹⁾jkodr@yahoo.com; ²⁾budipw2000@yahoo.com

Diterima : 10 April 2014 Disetujui : 16 Juni 2014

ABSTRACT

Bamboo leaves has been used widely as animal feed, but its use in the field, has encountered cases where pregnant animals that consume bamboo leaves was experiencing a miscarriage. It is possible there are certain substances in bamboo leaves that resulted in it. Harbinson (1980) in Rusmiati (2009) states that the teratogenic agent can cause death in uterus, followed by spontaneous abortion or resorption. Teratogenic active compounds including tannins, saponins (Brown, 1997), alkaloids, flavonoids, triterpenoids (Nurliani, 2004 in Rusmiati, 2009). Similarly, for male animals, it has been observed a negative effect of bamboo leaves to spermatozoa of bull. Bamboo leaves contain antifertility compounds that can lower sperm motility. The addition of bamboo leaf infusion on spermatozoa of cows were able to lower the sperm motility and the higher concentration of bamboo leaf infusion is added to the spermatozoa, the rate of decline in sperm motility will be higher (Widiarso and Daryatmo, 2013). Thus the feed intake in the form of bamboo leaves should be avoided for animals kept for specific purposes such as to get an offspring and as a stud for natural mating or as a source of cement.

Keywords: Antifertility; Bamboo leaves; Cattle

ABSTRAK

Daun bambu telah digunakan secara luas sebagai pakan ternak, namun dalam penggunaannya di lapangan, telah ditemui kasus dimana hewan ternak bunting yang mengkonsumsi daun bambu ternyata mengalami keguguran. Dimungkinkan terdapat kandungan zat tertentu dalam daun bambu yang mengakibatkan terjadinya hal tersebut. Harbinson (1980) dalam Rusmiati (2009) menyatakan bahwa agen yang bersifat teratogenik dapat menimbulkan kematian dalam uterus yang diikuti dengan abortus spontan atau resorpsi. Senyawa aktif bersifat teratogenik diantaranya tanin, saponin (Brown, 1997) alkaloid, flavonoid, triterpenoid (Nurliani, 2004 dalam Rusmiati, 2009). Demikian juga bagi ternak jantan, telah diamati pengaruh negatif daun bambu terhadap spermatozoa ternak. Daun bambu mengandung senyawa yang mengandung zat antifertilitas, daun bambu mampu menurunkan motilitas spermatozoa terbukti dari penambahan infusa daun bambu pada spermatozoa sapi mampu menurunkan motilitas spermatozoa dan semakin tinggi konsentrasi infusa daun bambu yang ditambahkan pada spermatozoa akan semakin tinggi pula tingkat penurunan motilitas spermatozoa (Widiarso dan Daryatmo, 2013). Dengan demikian konsumsi pakan berupa daun bambu perlu dihindari untuk ternak yang dipelihara dengan tujuan tertentu seperti sebagai induk untuk mendapatkan anak dan sebagai pejantan untuk perkawinan alami atau sebagai sumber semen.

Kata Kunci: Antifertilitas; Daun bambu; Ternak

PENDAHULUAN

Bambu adalah tanaman jenis rumput-rumputan dengan rongga dan ruas di batangnya. Bambu memiliki banyak tipe. Nama lain dari bambu adalah buluh, aur, dan eru. Di dunia ini bambu merupakan salah satu tanaman dengan pertumbuhan paling cepat. Karena memiliki sistem rhizoma-dependen unik, dalam sehari bambu dapat tumbuh sepanjang 60 cm (24 inchi) bahkan lebih, tergantung pada kondisi tanah dan klimatologi tempat ia ditanam (Wikipedia, 2014).

Selanjutnya dinyatakan pula bahwa bambu termasuk dalam keluarga rumput-rumputan, yang dapat menjadi penjelasan mengapa bambu memiliki laju pertumbuhan yang tinggi. Hal ini berarti bahwa ketika bambu dipanen, bambu akan tumbuh kembali dengan cepat tanpa mengganggu ekosistem. Tidak seperti pohon, batang bambu muncul dari permukaan dengan diameter penuh dan tumbuh hingga mencapai tinggi maksimum dalam satu musim tumbuh (sekitar 3 sampai 4 bulan). Selama beberapa bulan tersebut, setiap tunas yang muncul akan tumbuh vertikal tanpa menumbuhkan cabang hingga usia kematangan dicapai. Lalu, cabang tumbuh dari node dan daun muncul. Di tahun berikutnya, dinding batang yang mengandung *pulp* akan mengeras. Di tahun ketiga, batang semakin mengeras. Hingga tahun ke lima, jamur dapat tumbuh di bagian luar batang dan menembus hingga ke dalam dan membusukkan batang. Hingga tahun ke delapan (tergantung pada spesies), pertumbuhan jamur akan menyebabkan batang bambu membusuk dan runtuh. Hal ini menunjukkan bahwa bambu paling tepat dipanen ketika berusia antara tiga hingga tujuh tahun. Bambu tidak akan bertambah tinggi atau membesar batangnya setelah tahun pertama, dan bambu yang telah runtuh atau dipanen tidak akan digantikan oleh tunas bambu baru di tempat ia pernah tumbuh.

Wikipedia (2014) menyatakan banyak spesies bambu tropis akan mati

pada temperatur mendekati titik beku, sementara beberapa bambu di iklim sedang mampu bertahan hingga temperatur $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-20\text{ }^{\circ}\text{F}$). Beberapa bambu yang tahan dingin tersebut mampu bertahan hingga zona 5-6 dalam kategori USDA *Plant Hardiness Zones*, meski pada akhirnya mereka akan meruntuhkan daun-daunnya dan menghentikan pertumbuhan, namun rizomanya akan selamat dan menumbuhkan tunas bambu baru di musim semi berikutnya.

Cukup banyak hewan yang memanfaatkan bambu sebagai sumber makanannya. Tunas bambu empuk, ranting, dan dedaunan adalah sumber makanan utama dari panda di Cina, panda merah di Nepal, dan lemur bambu di Madagascar. Tikus memakan buah bambu. Gorilla gunung Afrika juga memakan bambu, dan telah didokumentasikan mengkonsumsi nira bambu yang telah berfermentasi dan mengandung alkohol. Simpanse dan gajah juga memakan bagian dari batang bambu. Larva dari pelubang bambu (ngengat *Omphisa fuscidentalis*) di Laos, Myanmar, Thailand dan Cina memakan pulp dari bambu yang masih hidup. Meski tunas bambu mengandung toksin taxiphyllin, senyawa glikosida sianogenik, yang mampu menghasilkan sianida di dalam lambung, pemrosesan yang sesuai akan menjadikan tunas bambu bisa dimakan. Berbagai masakan Asia menggunakan tunas bambu, dan tunas bambu dijual dalam bentuk segar maupun kalengan. Lemur bambu emas memakan tunas bambu mentah dan mereka tidak terpengaruh toksin taxiphyllin (Wikipedia, 2014).

Tunas bambu dalam kondisi terfermentasi adalah bahan utama dalam berbagai kuliner di Himalaya. Di India disebut khorisa. Di Nepal, tunas bambu difermentasikan dengan kunyit dan minyak sayur, lalu dimasak dengan kentang menjadi masakan yang dimakan bersama nasi. Di Indonesia, tunas bambu dipotong tipis-tipis dan direbus bersama santan dan rempah-rempah untuk membuat gulai rebung. Resep lain yang memanfaatkan

tunas bambu yaitu sayur lodeh dan lumpia. Tunas bambu yang telah diiris dicuci bersih dan atau direbus sebelum dimakan untuk menghilangkan toksin (Wikipedia, 2014).

Dari 1.250 jenis bambu di dunia, 11 persen diantaranya ada di Indonesia. Diantara bermacam jenisnya, jenis bambu paling sering digunakan adalah bambu petung atau betung (*Dendrocalamus asper*) (Sujarwo *et al.*, 2010 dalam Suratiningsih, 2013). Namun biasanya hanya batang bambu yang digunakan, sedangkan daunnya hanya sebagai limbah, padahal faktanya daun bambu memiliki antibakteri yang baik bagi ternak, khususnya ruminansia. Salah satu contoh daun bambu yang sering digunakan yaitu daun bambu petung (*Dendrocalamus asper*) (Suratiningsih, 2013). Ekstrak etanol dan metanol dapat menghambat pertumbuhan seluruh *E. coli* yang telah diuji pada daun bambu petung (*Dendrocalamus asper*). Dibandingkan dengan ekstrak metanol:etanol, ekstrak etanol daun bambu petung (*Dendrocalamus asper*) lebih efektif dalam menekan pertumbuhan *E. coli*, khususnya untuk bakteri yang menyebabkan diare pada ayam dan babi, masing-masing nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) sebesar 25,5 dan 8,6 mg/ml dengan efektifitas 0,54 dan 0,39% (Mulyono *et al.*, 2012).

Daun bambu telah digunakan secara luas sebagai pakan ternak dan dinyatakan memiliki efek yang positif, namun dalam penggunaannya di lapangan, banyak ditemui kasus yang negatif dimana hewan ternak bunting yang mengkonsumsi daun bambu ternyata mengalami keguguran. Dimungkinkan terdapat kandungan zat tertentu dalam daun bambu yang mengakibatkan terjadinya hal tersebut. Demikian juga bagi ternak jantan, telah diamati pengaruh negatif daun bambu terhadap spermatozoa ternak.

Konsumsi pakan berupa daun bambu, dengan demikian, perlu dihindari bagi ternak yang dipelihara dengan tujuan tertentu seperti sebagai induk untuk mendapatkan anak dan sebagai pejantan

untuk perkawinan alami atau sebagai sumber semen.

Senyawa-senyawa Antifertilitas

Dari daun *E. variegata* (leguminose Dadap Ayam) diperoleh turunan diterpen asiklik yaitu senyawa 3,7,11,15-tetrametil-2-heksadeken-1-ol yang memperlihatkan aktivitas antifertilitas terhadap spermatozoa *R. norvegicus* secara *in vitro* pada dosis $0,25 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\mu\text{L}$. Senyawa aktif ini menurunkan motilitas dan viabilitas, dan meningkatkan abnormalitas spermatozoa tikus (Herlina *et al.*, 2006).

Ekstrak kulit batang *Alstonia scholaris* (Pulai) dilaporkan dapat menurunkan kualitas sperma tikus jantan. Isolat teridentifikasi sebagai sitosterol glikosida. Pada konsentrasi $12,5 \mu\text{g}/\mu\text{L}$, isolat ini dapat menurunkan motilitas dan viabilitas, serta menaikkan abnormalitas berturut-turut sebesar 119%; 60% dan 56%. (Julaeha *et al.*, tanpa tahun).

Fraksi heksan ekstrak biji pepaya muda dapat menghambat proses spermatogenesis mencit jantan lebih besar daripada fraksi metanol ekstrak biji pepaya muda. Fraksi ekstrak heksan mengandung dua golongan zat aktif yang bersifat antifertilitas yaitu golongan steroid dan golongan triterpenoid yang diperkirakan bersifat antifertilitas, walaupun mekanisme kerjanya belum jelas (Satriyasa, 2008).

Pare memiliki kandungan kukurbitasin (momordikosida K dan L), yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan sel (West *et al.*, 1971 dalam Hernawati, tanpa tahun). Kukurbitasin yang digolongkan dalam glikosida triterpen memiliki struktur dasar siklopentan perhidrofenantrena yang juga dimiliki oleh steroid. Menurut Jackson dan Jones (1972) dalam Hernawati (tanpa tahun), steroid dapat berperan sebagai penghambat spermatogenesis dan bersifat reversibel. Spermatozoa adalah sel haploid, yang berasal dari perkembangan dan diferensiasi sel-sel induk germinal di dalam testis. Dengan dasar ini maka, bila ekstrak buah

Pare diberikan pada mamalia jantan, akan dapat menghambat spermatogenesis. Namun, belum diketahui dengan pasti apakah momordikosida tersebut bekerja secara steroid atau secara sitotoksik. Tanaman Pare (*Momordica charantia* L) dapat diperhitungkan sebagai herbal yang berpotensi sebagai bahan antifertilitas. Pengaruh ekstrak buah Pare terhadap fertilitas dan perkembangan hewan bervariasi, ada yang berdampak positif dan ada juga yang negatif. Hal tersebut disebabkan respon biologis hewan berbeda-beda. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti species, umur, jenis kelamin, dosis, cara pemberian dan metabolisme daripada hewan percobaan (Hernawati, tanpa tahun).

Beberapa jenis tanaman yang ada di Indonesia telah diteliti efeknya, baik terhadap organ reproduksi hewan jantan maupun betina serta terhadap sperma manusia secara *in vitro*. Misalnya tanaman manggis di ketahui mengandung mangostin dan tannin yang bersifat sitotoksik yang dapat menyebabkan immotilitas sperma secara *in vitro*. Tanaman pare yang mengandung momordikosida triterpen yang bersifat sitotoksik yang dapat mengganggu sel-sel spermatogenik tikus (Purwaningsih dan Soeradi, 1995; Sutyarso *et al.*, 1992 dalam Unand, 2004).

Tanaman lain yang juga mempunyai sifat anti fertilitas adalah tanaman terung-terungan di antaranya terung ungu (*Solanum melongena* L). Tanaman ini di duga berasal dari benua Asia terutama India dan Burma, termasuk salah satu tanaman yang mengandung senyawa alkaloid dalam bentuk glikosida yaitu solanin, tomatin dan solasodin (Alfaina, 2002; Soetasad dan Muryanti, 1999 dalam Unand, 2004). Berkaitan dengan tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L) ini, penelitian yang telah dilakukan adalah secara *in vivo*. Solasodin bersifat anti androgenik. Solasodin mempunyai efek teratogenik terhadap embrio mencit (Unand, 2004).

Alfaina (2002) dalam Unand (2004) juga melaporkan bahwa pemberian

solasodin menurunkan jumlah spermatogenik yang meliputi spermatogonium, spermatid dan jumlah keseluruhan sel sperma serta menurunkan ukuran diameter tubulus seminiferus.

Coumarin dan flavonoids adalah substansi yang ditemukan di berbagai spesies tanaman yang menunjukkan aktivitas antifertilitas pada tikus betina dan anjing tapi tidak menunjukkan efek racun atau antifertilitas pada tikus jantan (Rita *et al.*, 2010).

Bambu

Bambu sesuai digunakan sebagai tanaman konservasi untuk melindungi DAS, karena bambu memiliki keunggulan yaitu bambu selain memiliki keunggulan untuk memperbaiki sumber tangkapan air yang sangat baik, sehingga mampu meningkatkan *water storage* (cadangan air bawah tanah) secara nyata, juga karena bambu merupakan tanaman yang mudah ditanam serta memiliki pertumbuhan yang sangat cepat, serta tidak membutuhkan perawatan khusus. Bambu juga dapat tumbuh pada semua jenis tanah, tidak membutuhkan investasi besar, umur dewasa adalah 35 tahun dan dapat dipanen setiap tahun tanpa merusak rumpun serta memiliki toleransi tinggi terhadap gangguan alam dan kebakaran. Disamping itu, bambu juga memiliki kemampuan peredam suara yang baik dan menghasilkan banyak oksigen sehingga dapat ditanam di daerah pemukiman maupun dipinggir jalan raya (Alfaton, 2013).

Selanjutnya dinyatakan oleh Alfaton (2013) bahwa tanaman bambu mempunyai sistem perakaran serabut dengan akar rimpang yang sangat kuat, meskipun berakar serabut pohon bambu sangat tahan terhadap terpaan angin kencang. Perakarannya tumbuh sangat rapat dan menyebar ke segala arah, serta memiliki struktur yang unik karena terkait secara horizontal dan vertikal, sehingga tidak mudah putus dan mampu berdiri kokoh untuk menahan erosi dan tanah

longsor di sekitarnya, disamping itu lahan di bawah tegakan bambu menjadi sangat stabil dan mudah meresapkan air. Dengan karakteristik perakaran seperti itu, memungkinkan tanaman ini menjaga sistem hidrologis yang menjaga ekosistem tanah dan air, sehingga dapat digunakan sebagai tanaman konservasi. Sejak tahun 2009, Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) memiliki komitmen untuk mengembangkan potensi hutan bambu sebagai tanaman pelindung bagi ekosistem dan konservasi sumber daya air baku di Indonesia. Dalam program tahun 2013, Kementerian Lingkungan Hidup akan mendorong lebih banyak provinsi untuk ikut terlibat dalam program hutan bambu sebagai konservasi air.

Dari sisi ekonomis juga bambu juga memiliki nilai tinggi. Salah satu jenis yang menguntungkan adalah jenis bambu tali yang memiliki manfaat: a. Untuk bahan industri *pulp* dan kertas, kayu lapis, bangunan, mebel, anyaman, peralatan pertanian dan peternakan, b. Daunnya digunakan untuk makanan ternak, c. Beberapa jenis bambu yang masih muda juga dapat diolah menjadi makanan, d. Bambu termasuk tanaman yang cepat tumbuh dan merupakan sumber daya lokal yang tidak perlu diimpor, sehingga biaya persediaan sangat rendah. Selain itu belum banyaknya dukungan penelitian tentang bambu di Indonesia serta pengembangan bambu bagi aplikasi modern membuat potensi bambu belum termanfaatkan dengan optimal (Alfatoni, 2013).

Kandungan daun bambu dan pengaruhnya bagi ternak dan manusia

Masih banyak peternak yang memanfaatkan daun bambu sebagai pakan ternak tanpa menyadari manfaat maupun bahaya yang dapat ditimbulkan oleh daun bambu. Kebutuhan pakan bagi ternak yang semakin mendesak saat musim kemarau juga mendorong peternak untuk memanfaatkan daun bambu sebagai

alternatif pakan selain rumput dan rambanan.

Secara umum di musim kering yang berlangsung antara bulan Juni sampai Nopember peternak sudah mulai kesulitan mencari pakan ternak. Pada saat musim kering tersebut waktu yang dihabiskan untuk mencari pakan cukup lama karena jarak mencari pakan cukup jauh (sekitar 3-4 km). Gamelina, Sonokeling, dan Mimba merupakan tanaman penghijauan di bukit yang dijadikan sumber hijauan di saat musim kering. Selain itu, pohon mangga, asem dan tanaman lain pun tidak terlepas dari pemangkasan untuk pakan di musim kering. Lebih parah lagi ada beberapa petani mengumpulkan daun bambu kering untuk pakan (Mahaputra, 2009).

Kandungan nutrisi daun bambu: BK 91,27%; PK 4,24%; LK 8,11%; SK 27,2%; TDN 36,42% (dokterternak, 2013). Daun bambu sebagai pakan ternak telah di teliti maupun dicoba oleh berbagai pihak. Daun bambu (*Dendrocalamus Strictus*) setiap 100 mg mengandung Protein Kasar 15,09; Serat Kasar, 23,15; Lemak Kasar 1,43; Abu 18,03; Fosfor 170; Kalsium, 1550 mg (Attayaya, 2009). Selanjutnya dinyatakan oleh Attataya (2009) bahwa kulit bambu merupakan *antioxidant* yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan digunakan sebagai bahan pengawet alami makanan di Jepang. Bambu dapat juga dijadikan bahan pakan ternak dan makanan ikan. Di Taiwan sendiri, dibutuhkan 80.000 ton per tahun pucuk bambu, dan menghasilkan pendapatan \$50 juta.

Daun bambu antara lain juga mengandung tanin dan zat antibakteri. Suratiningsih *et al.* (2013) melaporkan bahwa penurunan konsentrasi VFA total selain karena adanya tanin juga dipengaruhi oleh antibakteri daun bambu petung yang akan menghambat pertumbuhan bakteri yang membantu mencerna pakan khususnya karbohidrat. Dilaporkan bahwa R0 (pakan komplit tanpa pemberian ekstrak etanol daun bambu petung) memberikan pengaruh terbaik karena memiliki konsentrasi VFA

Total tertinggi bila dibandingkan dengan taraf lainnya.

Rahayu *et al.* (2011) melaporkan bahwa rerata kadar protein daun bambu adalah 13-18% dengan kadar tertinggi ditemukan pada daun bambu petung. Kadar serat kasar 27-34 %, mineral 8-15% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 31-45%. Analisis asam-asam amino daun bambu apus, ampel kuning dan petung menunjukkan daun bambu petung mengandung serin, arginin, alanin, valin dan leusin lebih tinggi. Kandungan tannin dalam ekstrak daun bambu tali, petung dan ampel kuning berturut-turut 72,09; 72,16 dan 71,15 mg/100g. Ekstrak metanol bambu tali mengandung total senyawa fenol sebesar 1.56%, asam lemak oleat (29%) dan metil ester dari palmitat, stearat (27,03%) dan linoleat (12,13%) serta phytol sebesar 3,62%. Uji antibakteri menggunakan metode difusi sumur dan mikrodilusi menunjukkan ekstrak methanol daun bambu apus mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* penyebab diare bayi.

Daun bambu dipercaya dapat mengobati penyakit asma, menurunkan kolesterol, darah tinggi, batuk, demam, dan masuk angin. Berdasarkan hasil penelitian, daun bambu mengandung beberapa zat penting, antara lain: flavonoid, polisakarida, vitamin, asam amino, dan zat antioksidan lainnya (Kerjasa, 2013).

Telah diteliti kandungan kimia rebung bambu (*Bambusa vulgaris* Schrad, ex. Wendl., *Poaceae*). Penapisan fitokimia menunjukkan adanya flavonoid dan steroid/triterpenoid pada rebung kering. Dari ekstrak etanol-air rebung segar telah ditemukan flavonoid, asam fenolat dan senyawa fenolik lain. Flavonoid tersebut diidentifikasi sebagai 4, 3', 4'-trihidroksi auron 6-glukosida. Asam fenolat terdiri dari asam fenolat bebas yakni asam p-hidroksi benzoat dan asam vanilat; bentuk glikosida yakni asam p-hidroksibenzoat, asam vanilat dan asam siringat; bentuk ester yakni asam p-hidroksi benzoat dan asamvanilat. Senyawa fenolik lainnya

diduga sebagai p-hidroksibenzaldehida. Dari ekstrak n-heksana rebung kering diisolasi steroid/triterpenoid yang diduga sebagai stigmasterol (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Di Indonesia bagian tanaman bambu yang sering dimanfaatkan adalah batangnya, sementara daun dan bagian lainnya menjadi limbah. Berbeda dengan yang berlaku di China, dimana daun bambu justru memiliki sejarah pengobatan dan pangan yang panjang, daun bambu yang biasanya hanya lapuk menjadi humus di tanah adalah herbal potensial, dengan kandungan flavonoid (senyawa antioksidan) tinggi. Di China, ekstrak daun ini dimanfaatkan untuk melindungi jantung. Penelitian menunjukkan daun bambu mengandung banyak zat aktif, yakni flavonoid, polisakarida, klorofil, asam amino, vitamin, mikroelemen, dan sebagainya, sehingga baik untuk menurunkan lemak darah dan kolesterol. Juga dipercaya bisa menurunkan oksidasi atau radikal bebas, sebagai bahan anti penuaan, serta mampu menjaga stamina dan mencegah penyakit kardiovaskular (Purwo, 2010).

Pada *Bambusa arundinacea* Willd., ekstrak etanol dari bagian *shoots* dapat mempengaruhi aktivitas struktural dan fungsional epididymis pada tikus. Demikian juga ekstrak bagian stem dapat mengurangi motilitas sperma pada tikus (Gupta and Sharma, 2006). Spesies bambu lainnya, yaitu *Bambusa vulgaris* f. *vulgaris* diketahui mampu menimbulkan efek keracunan pada kuda jika diberikan sebagai pakan (Barbosa *et al.*, 2006).

Efek daun bambu sebagai pakan pada hewan jantan

Ekstrak etanolik dari daun bambu (*Bambusa arundinaceae*) menyebabkan penurunan fertilitas pada tikus jantan. Jumlah spermatozoa dan motilitas spermatozoa yang diambil dari *cauda epididymis* mengalami penurunan. Selain itu ekstrak ethanolic daun bambu juga dapat

menurunkan testes, epididymis, vas deferens dan kelenjar protata (Vanithakumari *et al.*, 1989 dalam Talukder *et al.*, 2012).

Efek daun bambu pada ternak jantan dapat diamati melalui beberapa parameter, diantaranya motilitas spermatozoa, konsentrasi spermatozoa dan persentase daya hidup spermatozoa. Pada pemeriksaan motilitas spermatozoa menurut Arifiantini (2012) terdiri atas dua gerakan spermatozoa yaitu gerakan massa dan gerakan individual. Gerakan massa adalah evaluasi yang dilakukan untuk melihat gerakan spermatozoa yang bergerak bersama-sama. Gerakan individual adalah penilaian gerakan spermatozoa secara individual, baik kecepatan atau perbandingan antara yang bergerak aktif progresif dengan gerakan-gerakan spermatozoa yang lainnya. Untuk dapat menilai gerakan individual semen harus diencerkan menggunakan NaCl Fisiologis sehingga memudahkan pengamatan.

Menurut Arifiantini (2012), motilitas spermatozoa dinilai dalam persen, yaitu perbandingan spermatozoa yang bergerak aktif progresif dibandingkan dengan gerakan spermatozoa ditempat, gerakan spermatozoa yang memutar, gerakan spermatozoa yang mundur dan spermatozoa yang mati. Konsentrasi spermatozoa dapat dinilai dengan beberapa cara, diantaranya cara estimasi (dengan melihat jarak antar kepala), menggunakan counting chamber, spektrofotometer, photometer SDM 5 atau 6 dan spermacue. Pemeriksaan daya hidup spermatozoa menurut Arifiantini (2012) mempunyai prinsip dengan pemeriksaan keutuhan membrane plasma, yaitu berdasarkan pompa ion ke dalam dan keluar sel spermatozoa. Spermatozoa yang mati mempunyai permeabilitas membran yang tinggi, sehingga akan menyerap warna yang dipaparkan. Sebaliknya, spermatozoa yang hidup tidak akan menyerap warna. Pewarnaan semen untuk melihat rasio spermatozoa yang hidup dan mati ini

biasanya dilakukan menggunakan eosin 2% atau eosin nigrosin.

Penambahan infusa daun bambu pada spermatozoa sapi mampu menurunkan motilitas spermatozoa. Semakin tinggi konsentrasi infusa daun bambu yang ditambahkan pada spermatozoa akan semakin tinggi pula tingkat penurunan motilitas spermatozoa (Widiarso dan Daryatmo, 2010).

Efek daun bambu sebagai pakan pada hewan betina bunting

Infusa daun bambu (*Bambusa vulgaris*) mengandung alkaloid, tannin, *phenolics*, *glycosides*, saponin, flavonoid, dan anthraquinones 250 and 500 mg per kg berat badan memiliki aktivitas *abortifacient* menurunkan angka fetus yang hidup dan *survival rate* dari fetus pada kelinci betina. Hasil uji laboratorium kandungan ekstrak daun bambu (*Bambusa vulgaris*) antara lain: alkaloid, tanin, fenol, glikosida, saponin, flavonoid dan anthraquinon. Ekstrak daun bambu tersebut bersifat abortif dimana jika diberikan pada kelinci dengan dosis 250 mg/kg berat badan menunjukkan 50% kelinci betina bunting mengalami abortus, namun jika diberikan dengan dosis 500 mg/kg berat badan maka 100% kelinci betina bunting mengalami abortus (Yakubu dan Bukoye, 2009).

KESIMPULAN

Penggunaan hijauan daun bambu berpotensi memiliki efek negatif terhadap fertilitas ternak jantan maupun betina. Pemberian pakan berupa hijauan daun bambu perlu memperhatikan tujuan pemeliharaan apakah akan digunakan sebagai pejantan atau tidak dan apakah ternak dalam kondisi bunting serta diharapkan akan menghasilkan anak atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2008. *Inseminasi Buatan (IB) atau Kawin Suntik*. (internet) Tersedia dalam http://www.vet_klinik.com/. Diakses tanggal 24 Maret 2010.
- Attayaya. 2009. *Bambu; The Fact*. Tersedia dalam <http://www.attayaya.net/2009/04/bambu-fact.html>. Diakses tanggal 07 April 2014.
- Alfatoni, Abdul Munir Roi. 2013. *Bambu bagi Lingkungan dan Ekonomi*. 22 Mei 2013. Tersedia dalam <http://www.sheepindonesia.org/id/?page=news&viewid=62>. Diakses tanggal 07 April 2014.
- Arifiantini, I. 2012. *Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen Pada Hewan*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Barbosa, J. D., Carlos Magno C. de Oliveira, Marcos Dutra Duarte, Gabriela Riet-Correa, Paulo Vargas Peixoto and Carlos Hubinger Tokarnia. 2006. Poisoning of Horses by Bamboo, *Bambusa vulgaris*. *Journal of Equine Veterinary Science*. September 2006. Volume 26, Number 9. P 393-398
- Brown, Michael J. 1997. *Durio - A Bibliographic Review*. Available from www.bioversityinternational.org/uploads/tx_news/Durio_654.pdf Diakses tanggal 07 April 2014.
- Depkes. 2000. *Penelitian Tanaman Obat di Beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- Dokterternak. 2013. *Tabel kandungan nutrisi pakan ternak*. Tersedia dalam <http://dokterternak.com/2013/04/12/tabel-kandungan-nutrisi-pakan-ternak>. Diakses tanggal 01 April 2014
- Gupta, R. S. and Rakhi Sharma. A review on medicinal plants exhibiting antifertility activity in males. *J. of Natural Product Radiance*, Vol. 5(5), 2006. P 389-410
- Herlina, Tati, Euis Julaeha, Abdul Muis, Unang Supratman, Anas Subarnas, Supriyatna Sutardjo dan Hideo Hayashi. 2006. Senyawa Antimalaria dan Antifertilitas dari Daun *Erythrina variegata* (Leguminosae). *Jurnal Kimia Indonesia*. Vol. 1 (2), 2006, h. 67-70
- Hernawati. Tanpa tahun. Potensi buah pare (*Momordica charantia* L.) Sebagai Herbal Antifertilitas. Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia (Internet). Tersedia dalam http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/A/JUR._PEND._BIOLOGI/197003311997022-HERNAWATI/FILE_16.pdf. Diakses tanggal 02 April 2014.
- Julaeha, Euis, Tri Mayanti dan Nia Indriyani. Tanpa tahun. *Senyawa Antifertilitas dari Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris*)* Tersedia dalam www.kimiawan.org/docs/jki/Artikel%207%20Euis%20Julaeha.doc
- Kerjausaha. 2013. *Celah Usaha Kerupuk Daun Bambu*. Tersedia dalam <http://www.kerjausaha.com/2013/05/celah-usaha-kerupuk-daun-bambu.html>. Diakses tanggal 08 April 2014
- Kusuma, Y.R., T. Susilo, dan B.P. Widiarso. 2011. Tampilan Pedet Peranakan Ongole (PO) Prasapah Hasil Inseminasi Buatan di

- Kabupaten Kebumen. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang. Hal.53-65
- Mahaputra, Ketut, I Made Rai Yasa dan I Nyoman Adijaya. 2009. Analisis usaha penggemukan sapi bali dan pengolahan hasil limbah sebagai pupuk organik padat dan cair. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. (Internet). Tersedia dalam <http://pkbs.unud.ac.id/wp-content/uploads/2013/06/ANALISIS-USAHA-PENGGEMUKAN-SAPI-BALI-DAN-PENGOLAHAN-LIMBAH.pdf>. Diakses tanggal 01 April 2014
- Mulyono, N., B. L. Widyana, S. Rahayu., I. Yprianti. 2012. The physical and chemistry properties of Bambu Petung (*Dendrocalamus Asper*) leaf extract and its inhibiting activity against some pathogenic *Escherichia coli*. *International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives* 2012 3(4):770-778.
- Purwo, Ashari. 2010. *Keselarasan di Ming Court*. Edisi Minggu Bisnis Indonesia 15 Agustus 2010. Tersedia dalam http://mirror.unpad.ac.id/koran/bisnis/2010-08-15/bisnis_2010-08-15_031.pdf. Diakses tanggal 03 April 2014
- Rahayu, Sri, Muhamad Bata dan Akhmad Marsudi. 2011. Potensi Ekstrak Daun Bambu Sebagai Antibakteri Dalam Susu Pedet PFH Lepas Kolostrum. *Ringkasan Eksekutif Hasil-hasil Penelitian Tahun Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian Dengan Perguruan Tinggi (KKP3T)* (internet). Tersedia dalam <http://www.litbang.deptan.go.id/ks/one/772>
- Rahdi, S., 2008. *Ilmu Ternak*. <http://ilmuternak.wordpress.com/>. Diakses tanggal 24 Maret 2010.
- Rianto., E., Purbawati, E., 2010. *Panduan Lengkap Sapi Potong*. P.T. Penebar Swadaya. IKAPI, Jakarta.
- Rita de Cássia da Silveira e Sá, Magda N. Leite, Reinaldo N. de Almeida. 2010. Toxicological screening of *Mikania glomerata* Spreng., Asteraceae, extract in male Wistar rats reproductive system, spermproduction and testosterone level after chronic treatment. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 20(5): 718-723, Out./Nov. 2010
- Salisbury, G.W., N.L. Van Demark, dan R. Djanuar. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Satriyasa, Bagus Komang. 2008. *Fraksi Heksan Ekstrak Biji Pepaya Muda Dapat Menghambat Proses Spermatogenesis Mencit Jantan Lebih Besar Daripada Fraksi Metanol Ekstrak Biji Papaya Muda*. Bagian Farmakologi Ilmu Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar-Bali. Tersedia dalam http://portalgaruda.org/download_article.php?article=14365&val=965. Diakses tanggal 02 April 2014.
- Srigandono, B., 1991. *Ilmu Peternakan*. Terjemahan dari James Blakely dan David H. Bade. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sujarwo, W., I. B. K. Arinasa, I Nyoman Peneng. 2010. Inventarisasi Jenis-jenis bambu yang Berpotensi

- sebagai Obat di Kabupaten Karangasem Bali. *Buletin Kebun Raya* Vol 13 No 1.
- Suratiningsih, Sri, Sri Rahayu dan F. M. Suhartati. 2013. Suplementasi Ekstrak Etanol Daun Bambu Petung (*Dendrocalamus asper*) Pengaruhnya Terhadap Konsentrasi N-NH₃ Dan VFA Total Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(2): 590 - 596, Juli 2013
- Talukder, Saranika, Subir Sarker, Md. Afzal Hossain, Md. Abu Hadi Khan, Md. Abdul Hannan and M. Tofazzal Islam. 2012. Evaluation of Fertility Disrupting Potentials of Abris Precatorius Seed Extracts in Male Rats for Arresting Spermatogenesis and Suppressed Fertility In Vivo. *Journal of Medical & Allied Health Sciences* Volume 1, Issue 1, 2012. Available from http://www.hgpub.com/index_files/jmahs/pdf2012/jmahs.2231-9557.2012.0101.1219.3.pdf. Diakses tanggal 05 April 2014.
- Toelihere, M.R., 1981. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M.R., 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa. Bandung
- Unand. 2004. *Pengaruh ekstrak terung ungu*. Majalah Kedokteran Andalas No. 1. Vol.28. Januari-Juni 2004. Tersedia dalam http://repository.unand.ac.id/224/2/Hal_9-15_Vol.28_no.1_2004_Pengaruh_terung_ungu-Isi.doc. Diakses tanggal 08 April 2014
- Utami NW. 1995. Bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schmiler ex Wendland). Lembaran Informasi Prosea-Yayasan Prosea, Bogor Indonesia. Vol.1 No.12.
- Widiarso, B. P dan J. Daryatmo, 2013. Pengaruh Infusa Daun Bambu (*Bambusa vulgaris*) Terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi Potong. *Laporan Penelitian*. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang.
- Yakubu, Musa T., and Bimbo B. Bukoye. 2009. Abortifacient potentials of the aqueous extract of *Bambusa vulgaris* leaves in pregnant Dutch rabbits. *J. of Contraception* 80 (2009) 308–313

PENGGUNAAN SORGUM DAN KULIT PISANG YANG TEROLAH SECARA KIMIAWI TERHADAP ENERGI METABOLIS, RETENSI N DAN KECERNAAN PADA AYAM BROILER

(The Use of Chemically Processed Sorghum and Banana Waste (skin) on Metabolic Energy, Nitrogen Retention, and Digestibility of Broiler Chicken)

Sunu, P.¹⁾, Sukanto, B.²⁾, Suprijatna, E.³⁾

¹⁾ Mahasiswa Magister Ilmu Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

✉ Email: quirky.jettealyn@gmail.com

^{2,3)} Staf Pengajar Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

Diterima : 23 Oktober 2013 Disetujui : 2014

ABSTRACT

This research is going to know about impact of chemically processed sorghum and banana waste (skin) in chicken feed to manipulate the bad effect of tannin in metabolism of protein, fiber, metabolic energy, and nitrogen retention on broiler chicken. This research is conducting in March until May 2013 in Chicken Trial Laboratory of Diponegoro University, Semarang.

Material in this research are 160 male DOC, who cared in 20 cage. Raw material to produce chicken feed are banana skin, sorghum, corn, dedak, soy, fish flour, meat bone meal, dan premix. Design who used in this research is one way ANOVA in 5 x 4 data and is analyze in post hoc test, Duncan test to know its different. Term who gived in this research are T0 = chicken feed control (corn) T1 = chicken feed with sorghum 30% (soaked in NaOH 10% 15 minutes), T2 = chicken feed with sorghum 43% (soaked in NaOH 10% 15 minutes), T3 = chicken feed with banana skin 30% (soaked in NaOH 10% 15 minutes), and T4 = chicken feed with banana skin 43% (soaked in NaOH 10% 15 minutes).

Result of this research show that fiber and metabolic energy is not significantly different between variable ($p > 0,05$). But, analyze of protein shows that chicken feed with banana skin (30% and 43%) have more protein content and the lowest is on chicken feed with sorghum. Score of N retention in chicken feed control and sorghum is more higher than chicken feed with banana skin. In consumption level, all variable show no significantly different ($p > 0,05$). On daily weight, chicken feed with banana skin show the lowest level on daily weight if it compare with control and sorghum chicken feed. We can conclude that chicken feed with banana skin can replace the corn on chicken feed. Percentage of substitution can be obtained is 43%.

Keywords: Sorghum, banana peels, chicken broiler, metabolizable energy, nitrogen retention, and digestibility

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sorgum dan kulit pisang yang terolah secara kimiawi dalam ransum broiler sebagai upaya untuk memanipulasi efek negatif tanin terhadap pencernaan protein kasar, serat kasar, energi metabolis, dan retensi N pada ayam broiler. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Maret sampai Mei 2013 di

Laboratorium Percobaan Pemeliharaan Ternak Unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

Materi yang digunakan adalah 160 ekor DOC jantan, yang dipelihara dalam 20 petak kandang, setiap petak diisi 8 ekor ayam. Bahan baku yang digunakan untuk penyusunan ransum adalah kulit pisang, sorgum, jagung, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, *meat bone meal*, dan premix. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang didapat diujikan menggunakan analisis ragam. Jika terdapat perbedaan rata-rata antara pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan. Perlakuan yang diberikan selama penelitian adalah sebagai berikut: T0 = ransum kontrol menggunakan jagung, tanpa kulit pisang maupun sorgum. T1 = ransum dengan sorgum 30%, yang sebelumnya direndam larutan NaOH 10% selama 15 menit. T2 = Ransum dengan sorgum 43% yang sebelumnya direndam larutan NaOH 10% selama 15 menit. T3 = Ransum dengan kulit pisang 30% yang sebelumnya direndam larutan NaOH 10% selama 15 menit. T4 = Ransum dengan kulit pisang 43% yang sebelumnya direndam larutan NaOH 10% selama 15 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai serat kasar dan energi metabolis pada 5 perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0.05$), sedangkan pada analisa protein kasar, nilai tertinggi dihasilkan oleh ransum kulit pisang dengan persentase 30% dan 43% yang nilainya tidak berbeda nyata. Nilai protein kasar terendah dihasilkan oleh ransum sorgum (30% dan 43%). Nilai retensi N paling tinggi dihasilkan oleh ransum kontrol dan paling rendah oleh ransum dengan sorgum 30%. Pada tingkat konsumsi ransum, nilai kelima perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Pada parameter pembentukan bobot harian, nilai ransum kulit pisang paling kecil jika dibandingkan dengan ransum sorgum maupun kontrol. Nilai paling tinggi dihasilkan oleh ransum kontrol. Berdasarkan hasil yang ada, maka dapat disimpulkan bahwa ransum kulit pisang merupakan ransum yang dapat menggantikan jagung sebagai ransum utama karena nilai pada parameter yang ditentukan memiliki nilai lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol maupun sorgum. Persentase yang dapat digunakan untuk mensubstitusi jagung dengan kulit pisang adalah sebesar 43%.

Kata kunci : Sorgum, kulit pisang, ayam bloiler, energi metabolis, retensi nitrogen, dan pencernaan

PENDAHULUAN

Dalam dunia peternakan, ransum menjadi salah satu faktor penting yang harus diperhatikan untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan ternak yang maksimal, sehingga dalam penyusunan ransum harus diperhatikan kualitas akhir penyusunan ransum hal ini bertujuan untuk mencukupi kebutuhan nutrisi untuk ternak, karena kualitas ransum yang baik merupakan salah satu faktor utama untuk mencapai performan pertumbuhan yang maksimal.

Pada umumnya, bahan baku utama dalam penyusunan ransum broiler adalah menggunakan jagung. Selama ini

ketersediaan jagung masih terbatas, disamping itu jagung merupakan bahan pangan dan sekaligus sebagai bahan pakan yang menjadi persaingan antara manusia dan ternak. Dalam lima tahun terakhir kebutuhan jagung terus meningkat yaitu berkisar 10-15% per tahun, Selama tahun 2000- 2007 perkembangan produksi jagung tidak terlalu tinggi yaitu berkisar dari 9,68-13,28 juta ton (Zubachtirodin *et al.*, 2010). Hal tersebut menyebabkan harga jagung terus meningkat, sehingga perlu alternatif bahan pakan sebagai pengganti jagung. Sehingga untuk keperluan penyusunan ransum, diperlukan bahan alternatif pengganti jagung sebagai sumber energi.

Sorgum merupakan tanaman ekonomis yang dapat tumbuh pada daerah kering dengan produksi yang tinggi, selain itu sorgum mempunyai komposisi yang lebih baik dari jagung (Narsih *et al.*, 2008). Nilai gizi biji sorgum mengandung karbohidrat sebesar 83%, lemak 3,5% dan protein 10%. Selain sorgum bahan pakan yang dapat dijadikan sebagai alternatif pakan adalah kulit pisang. Kulit pisang merupakan salah satu jenis limbah yang hingga sekarang belum dimanfaatkan secara optimal. Hasil pengolahan limbah kering dari kulit pisang yang difermentasi dapat menghasilkan bahan baku pakan dengan nutrisi yang cukup tinggi bagi ternak. Kulit pisang yang telah difermentasi mengandung PK 14,88%, lemak 7%, SK 11,43%, Abu 23,86%, Ca 0,86% dan P 0,41% (Ujiyanto, 2003).

Sorgum dan kulit pisang merupakan bahan pakan alternatif bernutrisi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan, namun

kandungan tannin dalam biji sorgum dan kulit pisang sebagai bahan pakan yang cukup tinggi yaitu mencapai 0,40–3,60% (Sirapa, 2003), sehingga perlu dilakukan perlakuan untuk mengatasi adanya kandungan tanin pada sorgum, sehingga dengan penghilangan adanya tannin diharapkan potensi sorgum dan kulit pisang akan lebih optimal

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi yang digunakan adalah 160 ekor DOC starin Arbor Acres merek dagang CP 707, yang dipelihara dalam 20 petak kandang, setiap petak diisi 8 ekor ayam. Bahan pakan yang digunakan yaitu Sorgum, Kulit pisang, jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai, mbm, minyak dan premix.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Masing-Masing Bahan Pakan

Bahan Pakan	EM (kkal/kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Arginin (%)	Ca (%)	P (%)	Tannin (%)	Lysine (%)	Methionine (%)
Jagung	3370,00	10,31	5,19	4,18	0,50	0,02	0,10	0,00	0,20	0,18
Bungkil										
Kedelai	2240,00	50,52	4,03	8,68	3,20	0,32	0,29	0,00	1,17	0,70
Bekatul	3264,20	6,17	6,98	9,30	1,30	0,12	1,50	0,00	0,77	0,29
Tepung										
Ikan	3080,00	59,19	9,59	11,49	3,80	5,50	2,80	0,00	5,00	1,80
MBM	2835,00	58,00	8,45	4,35	0,00	27,00	13,00	0,00	5,13	2,68
Kulit										
Pisang	3378,00	6,61	14,20	11,10	0,10	0,38	0,29	4,97	0,14	0,06
Sorgum	3250,00	10,00	2,80	2,00	0,10	0,03	0,30	3,00	0,20	0,13
Minyak	8800,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pemix	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Undip (2013)

Tabel 2. Susunan Ransum Penelitian

Komposisi	T0 (%)	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)	T4 (%)
Jagung	49,5	29,5	17	31	17
Bungkil Kedelai	20	19	20	23	24
Bekatul	17	7	5	3	3
Tepung Ikan	5	5	5	5	5
Mbm	7	7	7	7	7
kulit pisang	0	0	0	30	43
Sorgum	0	30	43	0	0
Minyak	0,5	1,5	2	0	0
Pemix	1	1	1	1	1
Total	100	100	100	100	100

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Ransum

Komposisi	T0 (%)	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)	T4 (%)
EM **	3309,87	3279,07	3282,91	3363,39	3334,97
PK*	23,9443	18,3569	20,1378	19,9998	21,2627
LK*	2,0362	2,2958	2,3564	4,2199	4,1863
SK*	11,8215	13,0135	12,9808	13,0434	13,8022
BETN*	62,1485	66,334	64,5252	62,739	60,749
Arginin***	1,4385	1,4385	1,4288	1,4444	1,419
Ca***	2,2457	2,2435	2,2473	2,36	2,4098
P***	1,5705	2,2435	1,434	1,4261	1,4285
Tannin****	0,00	1,36	1,94	1,12	1,60
Lysine***	1,06283	1,00013	0,99863	1,00353	1,00543
Methionine***	0,55263	0,52163	0,51763	0,52053	0,51013

Berdasarkan Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP (2013).

** Berdasarkan Rumus Balton dalam Muwarni (2008)

*** Berdasarkan Tabel Scott *et al* (1982) dalam Wahju (1997)

**** Berdasarkan Hasil Analisis di Laboratorium Pusat Penelitian Terpadu Universitas Gadjah Mada (2013)

Metode Penelitian

Proses pemeliharaan ayam broiler dilakukan di kandang yang telah disediakan petak kandang berukuran 1 x 1 meter sebanyak 20 petak yang terbuat dari bambu dan kawat ram dan masing-masing petak diisi dengan 8 ekor ayam broiler. Pemberian nomor petak kandang dan penempatan DOC dilakukan secara acak. Pemberian pakan disesuaikan dengan masing-masing perlakuan yang dilakukan secara rutin dan air minum diberikan secara *ad libitum*, serta untuk pencegahan penyakit diberikan vaksinasi ND pada umur 4 hari melalui tetes mata. Pada periode starter masing-masing petak kandang dilengkapi dengan lampu penerangan sebagai pemanas suhu dalam petak kandang. Penimbangan berat badan ayam broiler dilakukan per minggu. Pada akhir pemeliharaan masing-masing petak kandang dipilih satu ekor ayam broiler yang mempunyai berat badan mendekati rata-rata dalam petak tersebut sebagai sampel untuk dilakukan analisis sesuai dengan variabel yang akan diamati.

Analisis Kecernaan Protein

Perhitungan kelarutan protein diukur setelah diperoleh persamaan regresi absorbansi dan panjang gelombang optimumnya, sedangkan kecernaan protein kasar dihitung menurut Anggorodi (1985) sebagai berikut :

$$KPK = \frac{(Bkt \times \% Pkt) - (Bkf \times \% Pkf)}{(Bkt \times \% Pkt)}$$

Keterangan :

KPK = Kecernaan protein kasar (%)

Bkt = Bahan kering ransum terkonsumsi (g)

Bkf = Bahan kering feses (g)

Pkt = Protein kasar ransum terkonsumsi (g)

Pkf = Protein kasar feses (g)

Analisis Kecernaan Serat Kasar

Langkah pertama metode pengukuran serat kasar adalah menghilangkan semua bahan larut dalam asam dengan pendidihan dalam asam sulfat. Bahan yang larut dalam

alkali dihilangkan dengan pendidihan dalam larutan sodium alkali. Residu yang tidak larut dikenal dengan serat kasar

Analisis Energi Metabolis

Metode yang digunakan untuk menentukan nilai energi metabolis adalah dengan menggunakan modifikasi metode

Sibbald dan Morse (1983). Nilai energi metabolis yang diukur adalah energi metabolis yang dikoreksi dengan nitrogen yang diretensi. Setelah semua data yang diperlukan diperoleh, perhitungan energi metabolis ransum dihitung menurut modifikasi metode Sibbald dan Morse (1983) sebagai berikut:

$$\text{MEN} = \frac{(\text{Ebp} \times \text{A}) - (\text{Je} \times \text{Ebex}) - [(\text{A} \times \text{Np})/100 - (\text{Jex} \times \text{Nex}/100)] \times 8,22}{\text{A}}$$

Keterangan :

MEN =Energi Metabolis yang dikoreksi oleh N yang diretensi (kcal/kg).

Ebp =Energi bruto pakan (kcal/kg)

Ebex =Energi bruto ekskreta (kcal/kg)

A =Banyaknya bahan yang dikonsumsi tiap ekor ayam broiler (g/hari)

Jex =Jumlah ekskreta (g/hari)

Np =N pakan (%)

Nex =N ekskreta (%)

8,22 =Konstanta energi N yang diretensi (faktor konversi)

Analisis Retensi Nitrogen

Untuk mengetahui retensi nitrogen dilakukan dengan cara menghitung nitrogen pakan yang dikonsumsi dikurangi nitrogen ekskreta yang dikoreksi nitrogen endogenous.

$$\text{Retensi Nitrogen (g)} = \text{N konsumsi} - (\text{N Ekskreta} - \text{N Endogenous})$$

Keterangan:

N konsumsi = Nitrogen pakan yang dikonsumsi (g) diperoleh dari hasil kali antara jumlah konsumsi dengan % nitrogen ransum.

N ekskreta = Nitrogen ekskreta broiler perlakuan (g), diperoleh dari hasil kali antara jumlah ekskreta dengan % nitrogen ekskreta broiler tanpa dipuaskan.

N endogenous = Nitrogen ekskreta broiler perlakuan (g), diperoleh dari hasil kali antara jumlah ekskreta dengan % nitrogen ekskreta broiler yang dipuaskan.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan rancangan percobaan yang akan digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 8 ekor DOC. Data yang didapat diujikan menggunakan analisis ragam. Jika terdapat perbedaan rata rata antara pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan. Perlakuan yang diberikan selama penelitian adalah sebagai berikut:

- T0 = ransum kontrol menggunakan jagung, tanpa kulit pisang maupun sorgum.
- T1 = ransum dengan sorgum 30%, yang sebelumnya direndam larutan NaOH 10% selama 15 menit
- T2 = Ransum dengan sorgum 43% yang sebelumnya direndam larutan NaOH 10% selama 15 menit
- T3 = Ransum dengan kulit pisang 30% yang sebelumnya direndam larutan NaOH 10% selama 15 menit

- T4 = Ransum dengan kulit pisang 43% yang sebelumnya direndam larutan NaOH 10% selama 15 menit

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini :

H0 = Tidak terdapat perbedaan pengaruh sorgum dan kulit pisang yang sudah mendapat perlakuan penurunan tanin yang terolah secara kimiawi terhadap pencernaan protein kasar, serat kasar, energi metabolis, dan asam urat.

H1 = Terdapat perbedaan pengaruh sorgum dan kulit pisang yang sudah mendapat perlakuan penurunan tanin yang terolah secara kimiawi

terhadap pencernaan protein kasar, serat kasar, energi metabolis dan asam urat.

Kriteria pengujian yaitu :F hitung < F tabel 5%, maka tidak terjadi perbedaan yang nyata. F hitung \geq F tabel 5%, maka terjadi perbedaan yang nyata

HASIL DAN PEMBAHASAN

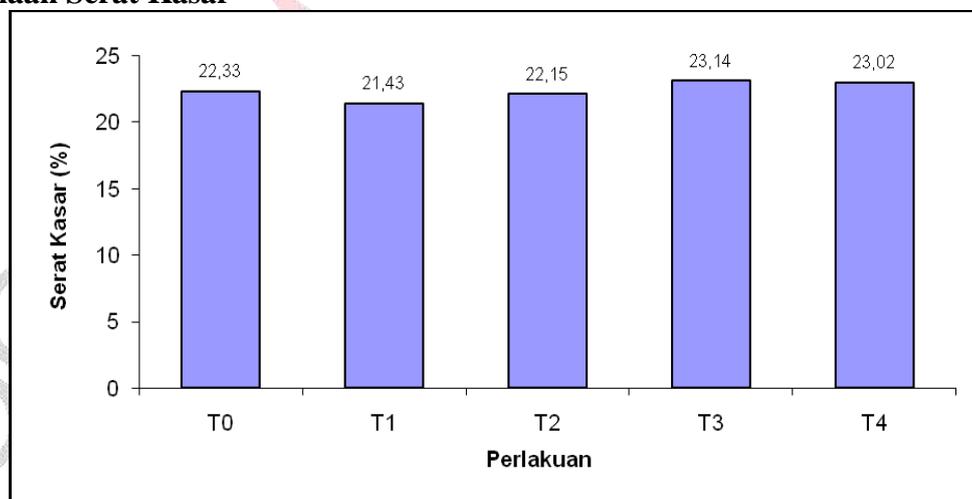
Penelitian dilakukan dengan uji serat kasar, protein kasar, energi metabolis, retensi N, berat badan dan konsumsi pakan. Hasil penelitian yang dilakukan disajikan dalam tabel 1.

Tabel 4. Hasil analisa efek pemberian pakan terhadap parameter uji yaitu serat kasar, protein kasar, energi metabolis, retensi nitrogen, pbbh dan konsumsi

T	Serat Kasar (%)	Protein Kasar (%)	Energi Metabolis (kal/g)	Retensi N (%)	PBBH (gram)	Konsumsi (gram)
0	22,332±1,358 ^a	65,850±3,340 ^b	62.215±5.894 ^b	21,197±0,094 ^a	44,539±2,527 ^a	94,515±4,216 ^a
1	21,431±1,354 ^a	65.938±4.099 ^b	74.710±5.233 ^a	15,849±0,211 ^d	43,552±4,425 ^a	91,405±5,348 ^a
2	22,143±1,256 ^a	65.958±9.854 ^b	75.120±2.013 ^a	17,552±0,283 ^c	41,587±2,322 ^a	88,093±4,267 ^a
3	23,133±1,259 ^a	81.495±2.586 ^a	64.130±8.312 ^a	17,473±0,099 ^c	34,168±1,342 ^b	90,865±5,916 ^a
4	23,019±1,458 ^a	74.793±1.979 ^a	60.720±6.092 ^a	18,737±0,234 ^b	29,516±1,929 ^c	93,698±3,180 ^a

Keterangan: 0 = ransum kontrol
1 = ransum sorgum 30%
2 = ransum sorgum 43%
3 = ransum kulit pisang 30%
4 = ransum kulit pisang 43%

Kecernaan Serat Kasar



Gambar 1. Diagram batang Kecernaan Serat Kasar

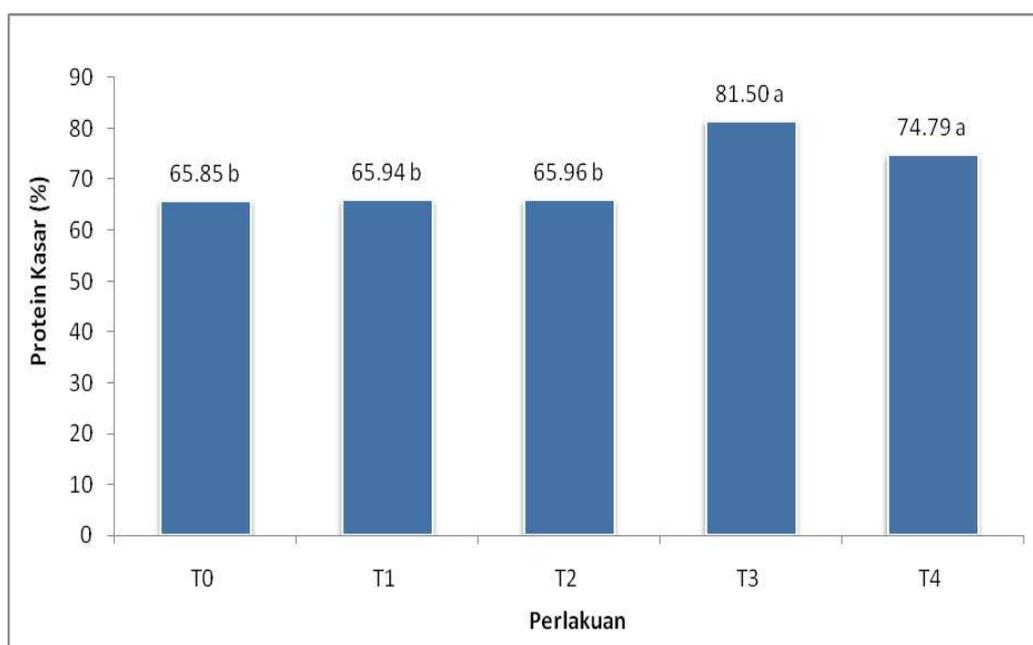
Kandungan dan konsumsi serat kasar ransum perlakuan menunjukkan hasil relatif sama, sehingga pencernaan serat kasar pada perlakuan T0, T1, T2, T3 dan T4 seperti pada gambar 3. tidak mengalami perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pencernaan serat kasar ayam broiler sebesar 22,41%. Hal ini didukung oleh pendapat Tillman *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa pencernaan serat kasar tergantung pada kandungan serat kasar dalam ransum dan jumlah serat kasar yang dikonsumsi. Kadar serat kasar terlalu tinggi dapat mengganggu pencernaan zat lain. Daya cerna serat kasar dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kadar serat dalam pakan, komposisi penyusun serat kasar dan aktifitas mikroorganisme (Maynard *et al.*, 2005). Besarnya nilai pencernaan serat kasar pada unggas umumnya berkisar antara 20-30% (Suprijatna, 2010).

Pada analisa serat kasar, nilai setiap perlakuan tidak berbeda nyata antar variabel. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ransum baik sorgum maupun kulit pisang tidak memiliki pengaruh terhadap pencernaan serat kasar. Hal ini disebabkan karena serat kasar pada bahan pakan yang diberikan lebih sulit dicerna oleh perut unggas ditambah pula dengan kandungan tanin yang masih tersisa dalam membuat tingkat pencernaan serat kasar pada hewan uji menjadi rendah. Hal ini juga didukung oleh Denbow (2000) dan Wahju (1997) yang mengatakan bahwa serat kasar tidak dapat dicerna oleh hewan tetapi memiliki fungsi sebagai *bulking agent* pada hewan sehingga akan mengakibatkan berat bertambah tetapi tidak berpengaruh terhadap asupan gizi dari unggas. Hasil yang serupa dihasilkan juga oleh penelitian Hernawati (2009) yang menggunakan tepung kulit pisang sebagai bahan pada ransum. Kandungan serat kasar pada ayam yang diberi ransum kulit pisang ini tidak beda nyata dengan kontrol dan dapat dikatakan penggunaan konsentrasi sebesar 30-50% dapat diterima dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat dikatakan bahwa semakin tinggi kandungan serat kasar pada bahan awal maka kandungan serat kasar juga akan semakin tinggi. Hal ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Sumiati dan Nurhaya (2003) juga menyebutkan bahwa tingkat pencernaan serat kasar pada ayam dapat tergolong cukup tinggi (40%) dan juga dipengaruhi oleh tingkat konsumsi ransum yang diberikan. Dengan pemberian ransum yang difermentasi akan menghasilkan tingkat pencernaan lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang tidak. Ransum dengan kandungan serat kasar yang tinggi akan menghasilkan nilai analisa serat kasar yang tinggi pula.

Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin yang sebagian besar tidak dapat dicerna unggas dan bersifat sebagai pengganjal atau *bulky* (Wahju, 2004). Serat kasar dapat membantu gerak peristaltik usus, mencegah penggumpalan ransum dan mempercepat laju digesta (Anggorodi, 1985). Kadar SK yang terlalu tinggi, pencernaan nutrisi akan semakin lama dan nilai energi produktifnya semakin rendah (Tillman *et al.*, 1991). Serat kasar yang tinggi menyebabkan unggas merasa kenyang, sehingga dapat menurunkan konsumsi karena serat kasar bersifat *voluminous* (Amrullah, 2003). Ransum yang tinggi kandungan serat kasarnya menyebabkan kurang palatable, sehingga menghasilkan konsumsi yang rendah (North dan Bell, 1990). Pencernaan serat kasar di unggas terjadi pada *caecum* dengan bantuan mikroorganisme yang disebabkan unggas tidak memiliki enzim selulase yang dapat memecah serat kasar (Wahju, 2004). Pencernaan serat kasar pada unggas yang terjadi di sekum mencapai 20-30% (Suprijatna, 2010).

Kecernaan Protein Kasar



Gambar 2. Diagram batang Kecernaan Protein Kasar

Pada gambar 2 menunjukkan hasil analisa protein kasar pada kelima perlakuan. Hasilnya menunjukkan bahwa kandungan protein kasar pada ransum dengan menggunakan kulit pisang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol maupun ransum dengan sorgum. Pemberian kulit pisang dengan persentase 30% (T3) dan 43% (T4) berbeda nyata yang artinya protein pada ransum berpengaruh terhadap kandungan protein hasil analisa. Sedangkan pada pemberian ransum sorgum T1 (65,94%) dan T2 (65,95%) tidak berbeda nyata dengan ransum normal / kontrol sebesar 65,85%. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein pada sorgum hampir setara dengan kandungan protein pada jagung. Sedangkan pada kulit pisang, kandungan proteinnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan jagung dan sorgum (Elvien, 2010 dan Ujianto, 2003). Protein kasar menurut penelitian Hernawati (2009) merupakan protein secara keseluruhan yang tercerna oleh tubuh hewan yang digunakan untuk metabolisme protein yaitu pertumbuhan. Semakin tinggi tingkat protein kasar yang terdapat dalam tubuh hewan maka diharapkan akan semakin

tinggi pula tingkat pertumbuhan hewan tersebut. Dengan pemberian ransum kulit pisang nilai protein kasar lebih tinggi daripada perlakuan ransum lainnya.

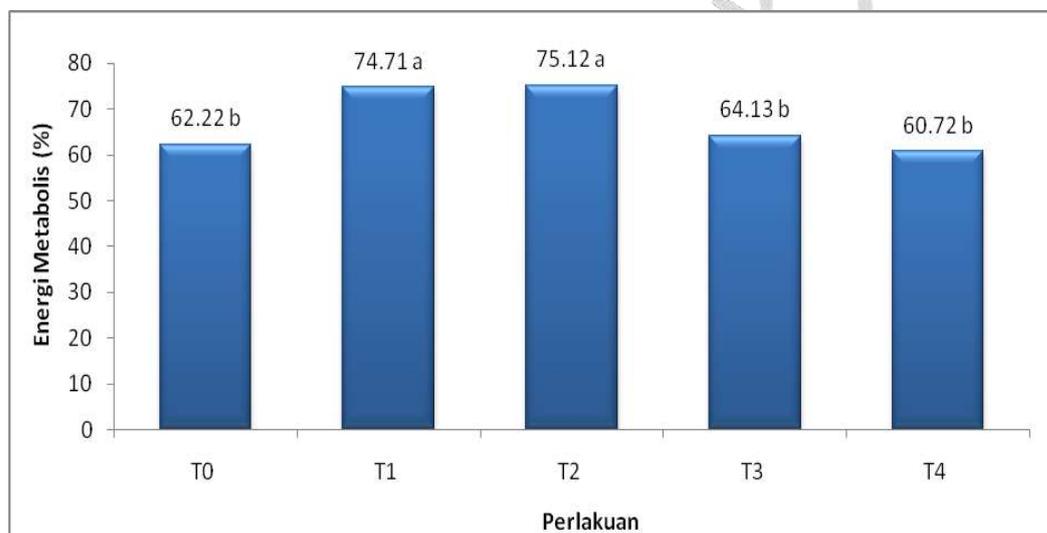
Protein yang dikonsumsi tergantung dari kandungan protein dalam ransum. Oleh karena itu semakin tinggi tingkat protein di dalam ransum, maka konsumsi protein makin tinggi pula, yang pada gilirannya akan berpengaruh terhadap pencernaan protein ransum. Sejalan dengan pendapat Wahyu (1994) yang menyatakan bahwa tingkat konsumsi protein akan berpengaruh terhadap nilai pencernaan. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa ransum dengan komposisi energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan protein akan menghasilkan nilai protein kasar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan ransum yang memiliki komposisi ransum dengan protein yang tinggi. Hal ini sesuai dengan bahan ransum yang digunakan dalam penelitian ini. Ransum yang dihasilkan memiliki kandungan protein lebih rendah jika dibandingkan dengan energi. Menurut Sukaryana *et al.* (2011) bahan pakan yang difermentasi akan meningkatkan tingkat pencernaan protein pada ayam. Penggunaan

kulit pisang yang mendapatkan perlakuan akan meningkatkan tingkat pencernaan protein pada unggas. Dengan meningkatnya tingkat pencernaan protein maka energi metabolis yang dihasilkan akan meningkat juga.

Kecernaan protein unggas berkisar antara 70-85% (Wahju, 1997). Berdasarkan hasil analisis ragam pencernaan protein kasar pada ayam broiler yang diberi ransum dengan kulit pisang maupun sorgum tidak

berpengaruh nyata. Salah satu faktor yang mempengaruhi pencernaan protein kasar adalah kandungan protein dalam ransum yang dikonsumsi ternak. Ransum dengan kandungan protein rendah, umumnya mempunyai pencernaan yang rendah pula dan sebaliknya. Tinggi rendahnya pencernaan protein dipengaruhi oleh kandungan protein bahan ransum dan banyaknya protein yang masuk dalam saluran pencernaan (Tillman *et al.*, 1998).

Energi Metabolis

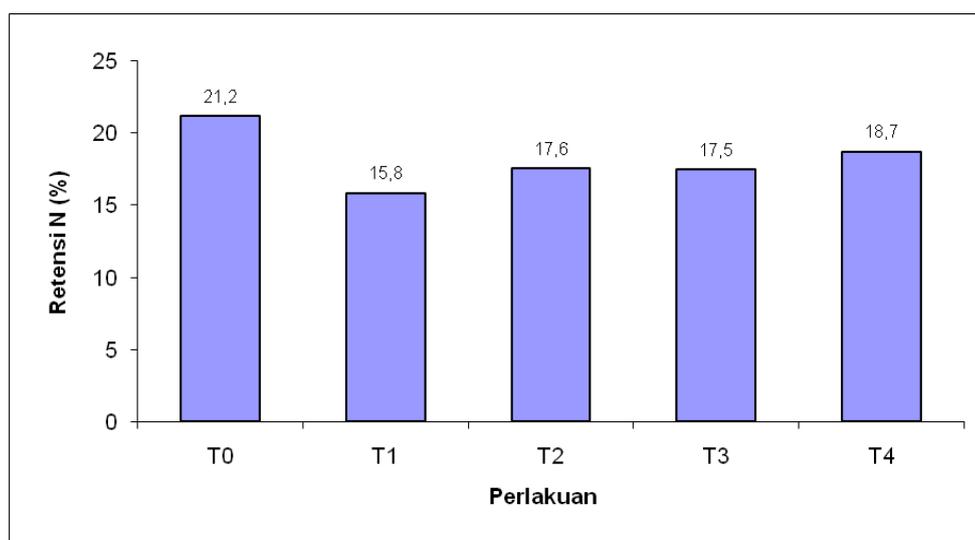


Gambar 3. Energi Metabolis

Energi metabolis merupakan nilai energi yang dipakai dalam menyusun ransum unggas agar energi yang ada tidak terbuang sebagai panas (Wahju, 1997). Energi metabolis pada ransum sorgum lebih tinggi T1 dan T2 sebesar 74,71% dan 75,12% jika dibandingkan dengan energi metabolis dari ransum kontrol 62,22% maupun kulit pisang T3 dan T4 sebesar 64,13% dan 60,72% , walaupun hasil analisa menunjukkan bahwa kelima perlakuan ransum berbeda nyata. Energi metabolis pada ransum baik pada sorgum maupun kulit pisang, memiliki nilai energi metabolis yang lebih tinggi juga. Hasil analisa energi metabolis menunjukkan bahwa asupan energi yang dihasilkan oleh ransum yang digunakan hampir sama sehingga energi yang digunakan untuk tubuh akan maksimal karena tidak adanya

panas yang terbuang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wahju (1997) yang mengatakan bahwa energi metabolis merupakan konsumsi energi pada tubuh yang tidak hilang sebagai panas. Kandungan energi suatu bahan pakan terbagi menjadi energi bruto, energi dapat dicerna, energi metabolis, dan energi neto (Amrulloh, 2003). Berdasarkan pendapat dari Amrulloh (2003) maka energi metabolis yang semakin tinggi akan membutuhkan energi yang semakin banyak untuk mencerna ransum. Menurut Pond *et al.* (1995), energi metabolis merupakan energi yang dibutuhkan oleh ayam untuk mencerna sejumlah makanan. Sundari (2004) menambahkan bahwa hasil sisa dari energi metabolis yaitu berupa gas. Gas-gas yang dihasilkan dapat berupa uap air, gas amoniak, asam sulfida dan metana.

Retensi Nitrogen



Gambar 4. Diagram Batang Retensi N

Menurut Crumplen *et al.*(1989), retensi protein dalam satuan persen merupakan perbandingan antara jumlah protein yang diretensi dengan konsumsi protein pada percobaan total koleksi. Wahju (1997) menambahkan bahwa tingkat retensi nitrogen tergantung dari energi metabolis, konsumsi nitrogen, koefisien cerna protein, kualitas protein termasuk keseimbangan asam amino dalam ransum. Yang artinya tingkat retensi N sangat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Ransum yang mengandung protein tinggi cenderung mempunyai komposisi asam amino lengkap dan diharapkan dapat meningkatkan jumlah protein atau nitrogen yang diretensi dalam tubuh ternak (Boorman, 1980). Hasil analisa terakhir merupakan tingkat retensi N dari kelima perlakuan. Hasil menunjukkan bahwa nilai retensi N pada ransum kontrol memiliki nilai tertinggi, sedangkan ransum dengan pemberian sorgum 30% memiliki nilai terendah. Nilai retensi N pada ransum kulit pisang lebih tinggi jika dibandingkan dengan ransum sorgum. Hasil pada pemberian sorgum 43% dengan ransum kulit pisang 30% tidak berbeda nyata yang artinya tingkat retensi N pada ransum tersebut memiliki nilai yang hampir sama. Hal ini berkaitan dengan nilai ketahanan N di dalam tubuh, semakin tinggi

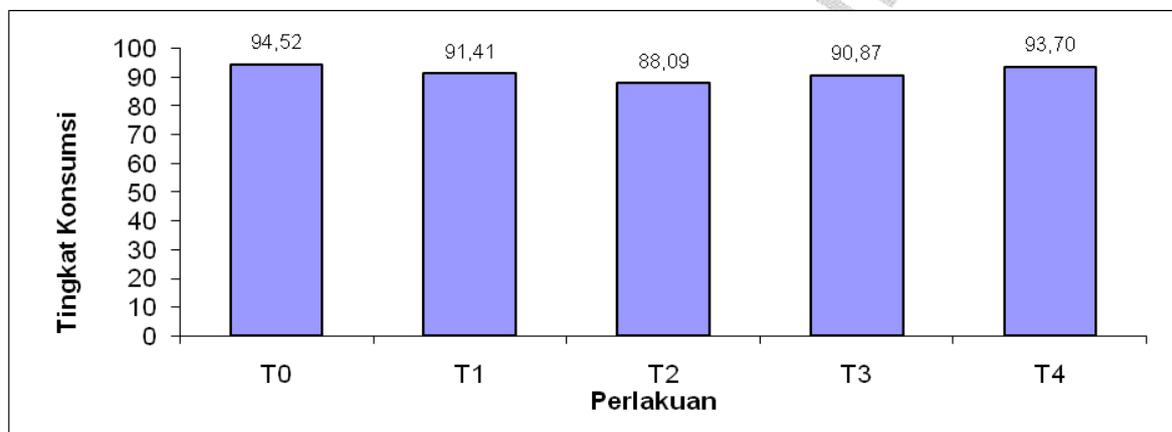
nilai protein maka akan semakin tinggi pula nilai retensi N di dalam tubuh. Unsur N dalam tubuh dapat berupa asam amino maupun zat gizi lainnya yang menunjang perkembangan dari unggas. Semakin tinggi retensi N maka akan semakin mendukung pertumbuhan dari ternak. Dengan pemberian ransum yang memiliki nilai retensi N yang tinggi maka akan memberikan efek pertumbuhan yang baik pada hewan uji. Pada penelitian yang dilakukan Heruwatno (1993) yang menggunakan kulit pisang sebagai bahan pakan ternak, didapatkan hasil bahwa tingkat retensi N kulit pisang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan bahan baku oakan yang lain. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan peneliti karena mungkin saja persentase yang digunakan dalam penelitian berbeda. Tetapi menurut Hernawati (2009), pemberian kandungan kulitpisang yang terlalu tinggi mengakibatkan pakan memiliki rasa yang kurang dapat diterima dan menurunkan tingkat konsumsi pada ayam broiler. Hal ini tidak sesuai dengan teori dari Wahju (1997) yang mengatakan bahwa tingkat retensi N dipengaruhi dari tingkat protein dan energi metabolis. Hal ini disebabkan karena unsur N dalam ransum dapat berasal dari senyawa

lain selain protein sehingga mengakibatkan bias dalam hasil penelitian.

Berdasarkan pada hasil yang didapatkan maka pemberian ransum yang terbaik untuk mensubstitusi jagung sebagai bahan utama dari ransum ialah dengan menggunakan kulit pisang karena memiliki nilai kimiawi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan ransum dengan sorgum. Semakin tinggi substitusi kulit pisang akan meningkatkan nilai gizi pada ransum yang dihasilkan. Walaupun demikian tetapi pemberian ransum kulit

pisang akan berakibat hewan akan lebih lama dipotong karena nilai pembentukan bobotnya lebih kecil dibanding dengan pemberian ransum kontrol maupun sorgum. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Hernawati (2009) dan Heruwatno (1993) yang mengungkapkan bahwa pemberian ransum kulit pisang memberikan nilai uji yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan bahan lain, tetapi tidak dapat disubstitusi sepenuhnya karena rasa yang tidak dapat diterima oleh ayam broiler

Konsumsi Pakan



Gambar 5. Diagram batang konsumsi Pakan

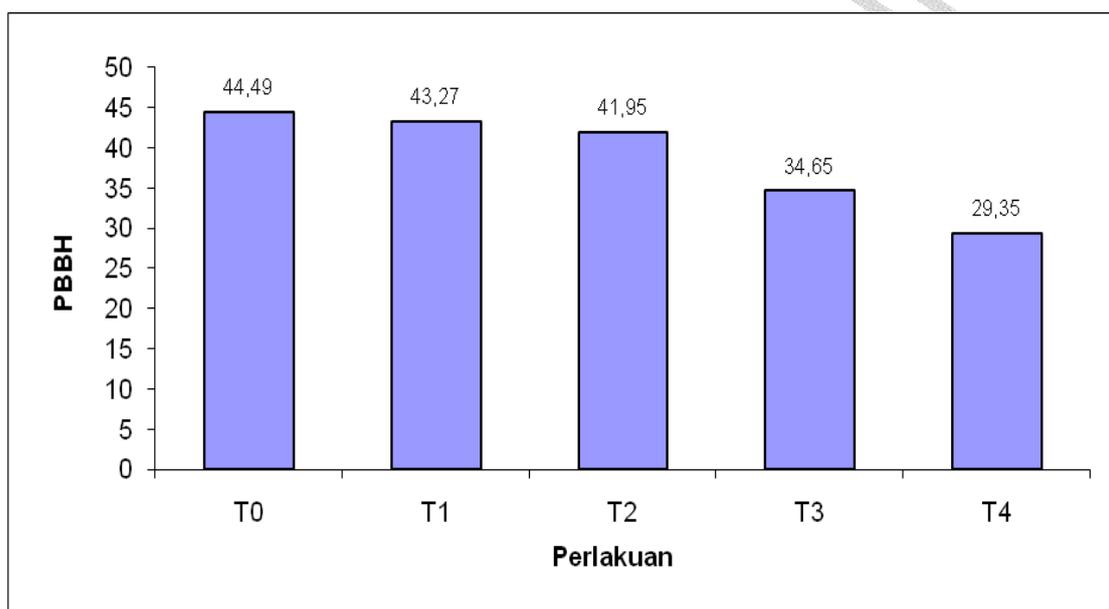
Pada hasil penelitian gambar 5 menunjukkan bahwa tingkat konsumsi dari masing-masing ayam broiler tidak berbeda nyata. Hal ini merupakan dasar / awal dari penelitian karena apabila tingkat konsumsinya berbeda maka akan berbeda pula tingkat asupan gizi yang diterima oleh masing-masing hewan uji. Hal ini akan mempengaruhi hasil penelitian lebih lanjut. Tingkat konsumsi yang cukup tinggi ditunjukkan oleh hewan uji. Tingkat konsumsi yang tinggi ini menunjukkan bahwa pakan / ransum yang diberikan dapat diterima oleh setiap ayam broiler sehingga pakan ini dapat di aplikasikan langsung pada ternak. Hal ini didukung oleh teori dari Zubachtirodin *et al.* (2010) yang mengatakan bahwa penyusunan ransum yang baik akan berpengaruh terhadap tingkat konsumsi ternak dan akan

berpengaruh terhadap berat badan akhir ternak sebelum dipotong. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian dari Hernawati (2009) yang mendapatkan kesimpulan bahwa tingkat konsumsi yang sama merupakan syarat dasar agar penelitian lanjutan dapat memperoleh hasil yang akurat. Heruwatno (1993) menambahkan bahwa dengan tingkat konsumsi yang seragam maka dapat diketahui tingkat asupan gizi yang lebih akurat. Menurut penelitian Prawitasari *et al.*, (2012), yang meneliti mengenai pengaruh pemberian ransum terhadap analisa tingkat konsumsi ransum, menyatakan bahwa semakin tinggi serat kasar yang terkandung dalam komponen ransum maka akan menurunkan tingkat konsumsi ransum. Pada tabel dapat terlihat walaupun tingkat konsumsi ransum antar

variabel tidak berbeda nyata tetapi tingkat konsumsi tertinggi terdapat pada variabel kontrol yang disusul dengan variabel pemberian ransum dengan kulit pisang lalu sorgum. Hal ini dikarenakan kandungan serat kasar pada sorgum yang cukup tinggi sehingga tingkat konsumsi pakan akan rendah. Hal ini erat kaitannya dengan pencernaan serat kasar. Serat kasar yang

tidak dapat dicerna akan menghambat tingkat konsumsi dari unggas. Hasil penelitian serupa juga di dapat oleh Prawitasari *et al.*, (2012) dan Anggarayono *et al.* (2008). Penelitian yang dilakukan Anggarayono *et al.* (2008) memiliki hasil tingkat konsumsi yang tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Pertambahan Bobot Badan Harian



Gambar 6. Diagram batang PBBH

Pemberian ransum juga berakibat terhadap pembentukan bobot harian pada ternak. Semakin tinggi pembentukan bobot harian maka akan semakin cepat pula ayam dapat dipotong. Pada Gambar 6 menunjukkan bahwa tingkat pembentukan bobot badan harian pada ransum kulit pisang lebih rendah jika dibandingkan dengan kontrol maupun sorgum. Hal ini disebabkan oleh karena kandungan tanin pada kulit pisang lebih tinggi jika dibandingkan dengan sorgum. Kandungan yang tinggi ini menghambat tingkat pembentukan bobot badan karena penyerapan nutrisi pada ransum terhambat oleh aktifitas tanin. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Tartrakon *et al.*, (1999) yang menyatakan bahwa kandungan tanin pada kulit pisang berkisar antara 4,69 –

6,84 mg/kg. Sedangkan menurut Sirapa (2003) mengatakan bahwa kandungan tanin pada sorgum yaitu 0.4-3.6%. Perendaman yang dilakukan pada kulit pisang dan sorgum yang mengandung tanin dapat mengurangi kandungan tanin pada bahan pakan sebesar 85%. Hal ini didukung oleh penelitian Wahyu dan Widodo (2005) yang melakukan perendaman kulit pisang untuk mengurangi kadar tanin dan hasilnya tanin pada bahan berkurang sebesar 85%

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan ayam broiler sebagai

- hewan uji karena pertumbuhan cepat dan tingkat konsumsi pakan yang tinggi.
2. Tingkat konsumsi pakan antar perlakuan tidak berbeda nyata
 3. Pertambahan bobot harian ayam broiler paling rendah dihasilkan oleh ransum dengan kulit pisang sedangkan paling tinggi dihasilkan oleh ransum kontrol.
 4. Kandungan serat kasar pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata
 5. Pemberian ransum kulit pisang lebih berpengaruh terhadap kandungan protein kasar dibandingkan dengan ransum sorgum maupun kontrol.
 6. Pembentukan energi metabolis pada masing-masing perlakuan berbeda nyata, tetapi energi metabolis tertinggi terdapat pada ransum sorgum
 7. Tingkat retensi N pada ransum kontrol lebih tinggi jika dibandingkan dengan ransum kulit pisang maupun sorgum.
 8. Tingkat retensi N pada pemberian ransum sorgum lebih tinggi jika dibandingkan dengan ransum kulit pisang
 9. Semakin tinggi nilai persentase substitusi, baik sorgum maupun kulit pisang, menaikkan nilai hasil analisa yang dilakukan.
 10. Penggunaan ransum kulit pisang menghasilkan nilai analisa yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan ransum sorgum.
3. Perlu adanya penelitian mengenai efek tanin dalam proses penyerapan tubuh ayam broiler yang kaitannya dengan hasil analisa serat kasar, protein kasar, retensi N, dan energi metabolis
 4. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas perendaman dengan larutan basa terhadap kandungan tanin
 5. Perlu adanya penelitian mengenai efek samping dari pemberian limbah pisang terhadap komposisi daging dari hewan potong

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor
- Anggorodi, R. 1985. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggorodi. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Cetakan ke-5. PT. Gramedia, Jakarta.
- Arifien, M. 2002. *Rahasia Sukses Memelihara Ayam Broiler di Daerah Tropis*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Boorman, K.N. 1980. *Dietary constrain on nitrogen retention*. In : P.J. Buttery and D.B. Lindsay (Eds). *Protein Deposition in Animal*. Academic Press, London. P.
- Denbow, D. M. 2000. *Gastrointestinal anatomy and physiology*. dalam: *Sturkie's Avian Physiology* . Whittow, G. C. (Editor). Academic Press, London. Hal .299-325
- Hernawati, H. Yusuf Hilmi Adisendjaja, R. Shintawati. 2009. *Potensi Tepung Kulit Pisang Sebagai Pakan Ayam Broiler Untuk Menghasilkan Daging Yang Mengandung Kolesterol Rendah*. *Laporan Penelitian*.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka penulis menyarankan :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai optimalisasi pemberian ransum kulit pisang pada berbagai konsentrasi
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai optimalisasi pemberian ransum sorgum pada berbagai konsentrasi

- Jurusan Pendidikan Biologi
FPMIPA Universitas Pendidikan
Indonesia
- Hernawati, H . 2009. Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang sebagai Pakan Ayam Broiler di Desa Secang, Jawa Barat untuk Menghasilkan Daging dengan Kolesterol Rendah. *Laporan Penelitian*. Jurusan FMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia
- Heruwatno. 1993. *Memanfaatkan Limbah Kulit Pisang sebagai Pakan Unggas*. Tersedia dalam www.livestockreview.com/2012/09/memanfaatkan-limbah-kulit-pisang-untuk-pakan-unggas/
- Marisa, H. 1990. "Pengaruh Ekstrak Daun Pinus (Pinus merkusii Jungh. et de Vriese) terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merr.)". *Tesis Pasca Sarjana*. Biologi ITB. Bandung.
- Maynard, L.A. Loosil, J.K. Hintz, H.F and Warner, R.G. , 2005. *Animal Nutrition*. (7th Edition) McGraw-Hill Book Company. New York, USA.
- M.P. Sirappa. 2003. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia Sebagai komoditas alternatif untuk Pangan, pakan, dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22(4).
- Narsih, Yunianta, dan Harijono. 2008. Studi lama Perendaman dan Lama Perkecambahan Sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moench) Untuk Menghasilkan Tepung Rendah Tannin dan Fitat. *Jurnal teknologi Pertanian* Vol. 9 (3): 173-180.
- Pond, W.D., D.C. Church dan K.R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4th Ed. John Willey and Sons Inc. Canada.
- Sibbald, I.R., J.R. Summer and C.J. Slinger. 1960. Factor Affecting Metabolizable of Poultry Feeds. *Poultry Sci*. Vol. 39, Hal 8.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. *Prinsip-prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendidikan Biometrik*. Edisi ke-2. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Hal: 209-287. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Sudaryani, T dan H. Santoso. 1995. *Pemeliharaan Ayam Ras Petelur di Kandang Baterai*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suci, D. M., dan H. Setiyanto, 2001. Pengaruh Pengolahan Sorgum terhadap Penurunan Kadar Tanin dan Pengukuran Energi Metabolis. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. *Laporan Penelitian*. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Sumarsih, S. C. I. Sutrisno, dan B. Sulistiyanto. 2009. Kajian Penambahan Tetes Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Nutrisi Silase Kulit Pisang. *Naskah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*.
- Suprijatna, E. 2010. Strategi pengembangan ayam lokal berbasis sumber daya lokal dan berwawasan lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Unggas Lokal ke IV*. Hal : 55 – 79
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo, 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Jogjakarta

Ujianto, A. 2003. Peluang Pemanfaatan Limbah Pisang Sebagai Pakan Ternak. *Prosiding* Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan Keempat. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Wahyu, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke-5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Widowati, S. R, Nurjanah dan W Amrinola. 2010. Proses Pembuatan dan karakterisasi Nasi Sorgum Instan. *Prosiding* Pekan Serelia Nasional. Hal:35-38. ISBN: 978-979-8940-29-3.

Zubachtirodin, M.S. Pabbage, dan Subandi. 2010. *Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros

**PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN DEDAK HALUS SEBAGAI ADITIF
TERHADAP KUALITAS SILASE ISI RUMEN SAPI**
(The Effect of Rice Bran Levels as Additive on Quality of Cow's Rumen Content Silage)

Ristiano, U¹⁾, Lies Mira, Y¹⁾, dan Enggar, H. I.¹⁾

¹⁾ Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281
Email : ristiano_utomo@yahoo.com

Diterima : 20 Oktober 2013 Disetujui : 29 Mei 2014

ABSTRACT

This study was performed to determine the effect of different level of rice bran addition on the quality of cow's rumen content silage(IRS). Cow's rumen content were fermented in 600 mL plastic jars for 14, 21, or 28 days with three levels of rice bran supplementation {0 (control), 15, or 30%; on DM basis} in five replications. In the end of each fermentation length, a physical quality tests {odor, texture, fungi contamination, dry matter (DM), organic matter (OM), and pH} of the silage was performed. The pH, DM and OM data were analyzed following completely randomized block design (RCBD) with fermentation length as blocks, and the continued by Duncan's new multiple range test (DMRT) if there were any differences. In particular, silage samples with 21 days fermentation length were analyzed for chemical composition {crude protein (CP) and crude fiber (CF)}; the data obtained were analyzed following one-way experimental design and continued by DMRT for any differences. Physical quality tests showed that silage with rice bran supplementation had green-yellowish color, acidic odor, smooth texture, and no mold contamination. Rice bran supplementation increased ($P < 0.01$) DM, OM, and CP, but decreased CF of the silage. The best quality of silage was noticed when 15% rice bran were supplemented, since pH decreased to 3.97 ± 0.07 on day-21, then stabilized at 3.95 ± 0.07 until day-28, and supported by Fleig Score of 99.37 ± 3.92 (very good).

Key words: Cow's rumen content, Rice bran, Fermentation length, Silage

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penambahan dedak halus sebagai aditif terhadap kualitas silase yang dibuat dari isi rumen sapi (IRS). Dilakukan tiga tingkat pemberian dedak halus yaitu 0 (kontrol), 15, dan 30% dari berat bahan kering IRS dan tiga lama peram yaitu 14, 21, dan 28 hari. Setiap perlakuan dibuat lima kali sebagai ulangan. Silase dibuat menggunakan stoples plastik kapasitas 600 mL yang berfungsi sebagai silo. Setiap akhir waktu peram, dilakukan uji kualitas meliputi warna, bau, tekstur, ada tidaknya jamur, kandungan bahan kering (BK), dan bahan organik (BO), serta pH. Data BK, BO, dan pH dianalisis variansi menggunakan *Randomized completed block design* (RCBD), waktu peram digunakan sebagai blok, pada perbedaan yang nyata sebagai efek lama peram dilanjutkan uji *Duncan's new multiple range test* (DMRT). Khusus silase hasil peram 21 hari dilakukan analisis komposisi kimia meliputi serat kasar (SK) dan protein kasar (PK). Data yang diperoleh dianalisis variansi menggunakan metode Rancangan acak lengkap pola searah, pada perbedaan yang nyata sebagai efek perlakuan dilanjutkan uji DMRT. Uji kualitas fisik penambahan dedak halus menunjukkan warna kuning kecoklatan, bau asam, tekstur halus, dan tidak ada jamur. Penambahan dedak halus meningkatkan secara sangat nyata ($P < 0,01$) BK, BO, dan PK silase IRS, sedangkan SK, mengalami penurunan. Penambahan dedak halus sebagai aditif pembuatan silase dari IRS

cukup pada level 15% karena pada hari ke 21, pH telah turun menjadi $3,97 \pm 0,07$, tetap stabil sampai hari ke 28 ($3,95 \pm 0,07$), didukung oleh Skor Fleig yang mencapai $99,37 \pm 3,92$ (sangat baik).

Kata kunci: Silase, Isi rumen sapi, Dedak halus, Kualitas silase, Komposisi kimia

PENDAHULUAN

Keberhasilan usaha peternakan sangat ditentukan oleh kualitas, kuantitas, dan kontinuitas pakan yang diberikan. Untuk ternak ruminansia, kendala yang dihadapi adalah penyediaan pakan basal berupa hijauan pakan. Di daerah tropis pada umumnya untuk ketersediaan hijauan pakan tergantung musim. Pada musim kemarau hijauan pakan sulit diperoleh. Oleh karena itu, menjadi penting penyiapan dan pengawetan hijauan pakan yang akan digunakan, sehingga hijauan pakan dapat tersedia sepanjang tahun atau sepanjang pemeliharaan. Selain itu dengan semakin terbatasnya lahan untuk penanaman hijauan pakan perlu penggalian bahan organik yang berpotensi digunakan sebagai pakan alternatif. Bahan organik tersebut antara lain berupa isi rumen yang merupakan hasil samping atau bahkan limbah rumah potong hewan (RPH). Isi rumen sapi (IRS) dianggap sebagai limbah padat dari pemotongan sapi di RPH. Jumlah pemotongan sapi yang semakin meningkat menyebabkan limbah isi rumen sapi yang dihasilkan juga semakin meningkat. Di Daerah Istimewa Yogyakarta saja, jumlah pemotongan meningkat dari 19.635 ekor pada tahun 2009, menjadi 25.691 ekor pada tahun 2010, dan 35.741 ekor pada tahun 2011 (BPS DIY, 2012). Isi rumen sapi mengandung serat kasar (SK) 32,28%, protein kasar (PK) 18,42%, isi sel 29,40%, hemiselulosa 33,49%, selulosa 22,44%, lignin 5,43%, silika 9,42% (Sutrisno *et al.*, 1992), mengandung bahan kering (BK) sekitar 12,50%, PK 11,58%, SK 24,01%, ekstrak eter (EE) 3,01%, dan ekstrak tanpa nitrogen (ETN) 54,68% (Utomo *et al.*, 2007). Meskipun demikian komposisi kimia isi rumen ini tergantung juga pada pakan yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis

tersebut IRS masih layak digunakan untuk pakan sapi atau ruminansia lainnya.

Pada umumnya IRS yang dihasilkan di RPH hanya dibuang, sehingga menimbulkan cemaran baik dari bau yang sangat menyengat maupun dari sifatnya yang mudah busuk. Pemanfaatan IRS yang telah dilakukan salah satunya adalah dibuat pupuk organik. Selain itu dapat pula dimanfaatkan sebagai pakan. Namun demikian penggunaan IRS untuk pakan tidak dapat langsung karena bau yang menyengat sehingga ternak tidak mau memakannya. Selain itu karena berkadar air tinggi, IRS akan cepat busuk dan nutrisi yang dikandungnya akan cepat mengalami kerusakan. Pembusukan IRS dapat dicegah dengan penjemuran. Penjemuran merupakan salah satu pengawetan secara kering. Selama penjemuran akan menyebabkan polusi udara, karena adanya bau yang khas dari isi rumen yang berasal dari asam lemak volatil. Untuk menghindari atau mengurangi polusi udara, salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah pembuatan silase. Pembuatan silase mempunyai beberapa persyaratan antara lain bahan kering (BK) sekitar 35% dan kandungan karbohidrat mudah larut harus tinggi. Karbohidrat mudah larut merupakan substrat terbentuknya asam laktat (Utomo, 2013).

Untuk memperoleh kandungan bahan kering dan gula terlarut yang sesuai dengan kaidah pembuatan silase, maka dalam proses pembuatan silase isi rumen yang berkadar air tinggi (87,50%) perlu ditambahkan bahan pakan yang mengandung bahan kering dan karbohidrat mudah larut yang tinggi. Dedak halus merupakan hasil ikutan dari penggilingan padi. Kandungan BK dedak halus 86% (Hartadi *et al.*, 1980), 89,10% (Utomo, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian dedak halus sebagai aditif pada pembuatan silase isi rumen sapi terhadap kualitas dan komposisi kimianya.

Isi rumen sapi merupakan hasil limbah padat RPH yang masih mungkin digunakan sebagai pakan. Hasil limbah RPH ini berbau spesifik sehingga apabila diberikan langsung, ternak tidak akan dimakannya. Selain itu karena IRS berkadar air tinggi akan muda rusak (busuk). Salah satu cara untuk mengawetkan dan menghilangkan bau yang dapat dilakukan adalah dengan membuat silase. Oleh karena kadar BK IRS sangat rendah sekitar 12,50% diperlukan bahan tambahan bahan pakan yang berkadar BK tinggi. Dedak halus merupakan hasil ikutan penggilingan padi yang berkadar BK dan karbohidrat mudah larut tinggi. Dedak halus dapat digunakan sebagai aditif untuk menaikkan kadar BK dan karbohidrat mudah larut sebagai substrat bakteri asam laktat untuk membentuk asam laktat.

Hipotesis yang diangkat dari penelitian ini adalah semakin tinggi tingkat penggunaan dedak halus sebagai aditif dalam pembuatan silase dari isi rumen sapi limbah rumah potong hewan akan semakin baik kualitas silase yang dihasilkan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak, Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada selama enam bulan dari bulan Maret sampai Agustus 2011. Isi rumen sapi yang akan dibuat silase diambil dari rumah potong hewan (RPH), dedak halus dari pedagang bahan pakan, dan bahan-bahan kimia untuk analisis proksimat dari Laboratorium Teknologi Makanan Ternak, Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.

Isi rumen sapi (IRS) yang digunakan dalam penelitian ini dipilih dari sapi yang

mengonsumsi hijauan pakan yang ditandai dengan warna hijau. Isi rumen sapi yang digunakan diambil dari RPH Restu Bumi, Pleret, Bantul. Isi rumen dimasukkan ke dalam drum plastik, kemudian diaduk sampai homogen dibagi ke dalam tiga ember untuk tiga perlakuan tingkat pemberian aditif. Isi rumen yang digunakan mempunyai kadar air tinggi sekitar 80 - 85% atau hanya mengandung bahan kering 15-20%, sehingga perlu penambahan bahan pakan lain yang berbahan kering lebih tinggi. Pada penelitian ini untuk menaikkan bahan kering digunakan dedak halus. Penelitian pembuatan silase dari IRS dilakukan dengan tiga tingkat penambahan dedak halus yaitu 0 sebagai kontrol, 15, dan 30% dari berat BK. Setiap perlakuan dibuat lima kali sebagai ulangan, diperam dengan tiga lama peram, 14, 21, dan 28 hari. Penetapan kualitas pada hari ke-14 dilakukan untuk mengetahui apakah fermentasi sudah berlangsung dengan baik. Penetapan kualitas hari ke -21 dilakukan karena proses silase pada umumnya telah berakhir. Penetapan kualitas hari ke-28 dilakukan untuk mengetahui terjadi atau tidaknya fermentasi kedua yang mengarah pada kerusakan karena terjadi pembusukan (*putrifaction*) yang disebabkan pH tidak turun maksimal atau terjadi kebocoran, sehingga bakteri pembentuk asam butirat dan pembusuk kembali aktif (Geasler dan Henderso 1969, *cit.* Utomo, 2013; Mannetje, 2010).

Dalam penelitian ini digunakan dua rancangan yaitu: Rancangan blok acak lengkap (RBAL) dan Rancangan acak lengkap (RAL) pola searah. Pada RBAL, waktu peram digunakan sebagai blok untuk mengetahui perubahan bahan silase (IRS) selama waktu lama peram dan tiga level penggunaan dedak halus sebagai aditif terhadap kualitas silase isi rumen meliputi kualitas fisik, pH, bahan kering, dan bahan organik. Rancangan acak lengkap pola searah untuk mengetahui pengaruh tiga level penggunaan dedak halus terhadap komposisi kimia, NH₃, pH, dan skor Fleig silase IRS dengan waktu peram 21 hari.

Pada variabel yang terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan uji *Duncan's new multiple range test* (DMRT) (Astuti, 1981; Gomez dan Gomez, 1984).

Isi rumen sapi yang telah ditambah dedak halus diaduk secara merata dimasukkan ke dalam stoples plastik kapasitas 600 gram yang digunakan sebagai silo sambil ditekan-tekan sampai padat sehingga udara keluar, keadaan hampir *an aerob*, kemudian ditutup rapat dan dilakukan pemeraman.

Silase IRS yang telah diperam selama 14, 21, dan 28 hari kemudian dipanen, dilakukan pengamatan fisik, penetapan BK, BO, dan pH. Pengamatan dilakukan oleh panelis secara fisik meliputi warna, tekstur, dan bau, serta ada tidaknya jamur. Para panelis diambil dari mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Teknologi Pakan. Jumlah panelis sebanyak 3 orang, menggunakan blanko penilaian silase, pemberian skor menggunakan tanda (+/-) untuk masing-masing variabel sesuai kualitas fisik yang diamati. Sekor yang diperoleh dari seluruh panelis untuk masing-masing kualitas fisik kemudian dirata-rata. Penetapan pH dilakukan menggunakan pH meter (tipe HM-20J, TOA, DKK, JAPAN), timbangan analitik, dan spektrofotometer (GENESIS-20, THERMOSPECTRONIC, USA). Selain itu juga digunakan seperangkat peralatan analisis proksimat.

Pengukuran pH silase IRS dilakukan menggunakan pH meter digital segera setelah silase dipanen. Penetapan pH dilakukan dengan menambahkan aquades dengan perbandingan antara sampel dan aquades adalah 1 : 10 (Nahm, 1992). Penetapan NH₃ dilakukan pada silase IRS hasil pemeraman hari ke 21, menggunakan spektrofotometer dengan cara mengambil sampel silase segar sebanyak satu gram ditambah aquades sebanyak lima mililiter (Chaney dan Marbach, 1962).

Sampel silase IRS hasil pemeraman 21 hari dikeringkan dalam oven pada temperatur 55°C, setelah kering digiling menggunakan *willey mill* dengan diameter

lubang saringan berukuran satu milimeter. Selanjutnya sampel digunakan untuk analisis proksimat (Harris, 1970; Nahm, 1992) meliputi penetapan BK, BO, PK, dan SK.

Kualitas silase dapat ditentukan secara organoleptik (fisik) meliputi: tekstur, bau dan rasa, serta secara laboratorium antara lain meliputi: pH, kandungan asam laktat, asam asetat, asam butirat, dan NH₃ (Utomo, 2013). Selain menggunakan cara tersebut menurut Santoso *et al.* (2009) dan Yildiz *et al.* (2010), kualitas silase juga dapat ditentukan menggunakan skor Fleig (SF) atau *Fleig Scor* (FS), yang dihitung berdasar formula Kilic (1984), $SF = 220 + (2 \times \% BK - 15) - (40 \times pH)$. Silase dengan SF antara 85 – 100 digolongkan berkualitas sangat baik, SF antara 60 – 80 digolongkan berkualitas baik, SF antara 55–60 digolongkan agak baik, SF antara 25–40 digolongkan berkualitas sedang, jika SF kurang dari 20 digolongkan sangat jelek (Santoso *et al.*, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas fisik silase isi rumen sapi

Hasil penetapan kualitas fisik silase IRS yang pada pembuatannya diberi tiga tingkat dedak haus sebagai aditif dan diperam dalam tiga waktu yang berbeda yaitu 14, 21, dan 28 hari disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas fisik silase isi rumen pada tiga tingkat penambahan dedak halus pada hari ke-14, 21, dan 28 fermentasi

Variabel	Dedak halus (% BK)/rice bran (% DM)	Lama peram (hari) (<i>fermented duration (days)</i>)		
		14	21	28
Warna (<i>color</i>)	0	Hijau kekuningan	Hijau kekuningan	Hijau kekuningan
	15	Hijau kekuningan	Hijau kekuningan	Kuning kecoklatan
	30	Hijau kekuningan	Kuning kecoklatan	Coklat
Tekstur (<i>texture</i>)	0	Kasar	Kasar	Agak halus
	15	Kasar	Agak halus	Halus
	30	Agak halus	Halus	Halus
Bau (<i>odor</i>)	0	Busuk	Busuk	Busuk
	15	Asam	Asam	Asam
	30	Asam	Asam	Agak asam
Jamur (<i>fungi</i>)	0	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
	15	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
	30	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Warna silase yang baik adalah mendekati warna aslinya, yaitu warna saat dibuat silase. Warna silase IRS saat dibuat berbeda dengan warna aslinya, karena dipengaruhi oleh warna dedak halus yang ditambahkan sebagai aditif. Pemberian dedak halus yang terbaik ditunjukkan pada level 15%, semakin tinggi level pemberian dedak halus menjadikan warna silase semakin kekuningan, karena dipengaruhi oleh penambahan dedak halus, semakin banyak dedak halus yang ditambahkan warna silase menjadi semakin kekuningan.

Hasil pengamatan tekstur silase IRS, kasar pada tanpa penambahan dedak halus. Hal ini disebabkan karena tidak ada penambahan dedak halus sehingga masih sama dengan isi rumen sapi awal. Level penggunaan dedak halus 15%, pada lama peram 14 hari menunjukkan tekstur kasar kemudian menuju agak halus tetapi tidak menggumpal.

Pengamatan bau silase IRS terbaik pada tingkat pemberian dedak halus 15% dan 30% (Tabel 1) yaitu asam baik pada lama peram 14, 21, maupun 28 hari. Bau asam timbul karena terbentuknya asam terutama asam laktat hasil fermentasi yang dilakukan oleh bakteri asam laktat selama proses silase berlangsung. Akan tetapi pada level dedak halus 0% (tanpa penambahan dedak halus) pada semua lama peram (14, 21, dan 28 hari) tercium bau busuk. Hal ini disebabkan karena isi rumen yang dibuat

silase masih sama seperti bahan aslinya, karena tanpa penambahan dedak halus. Keadaan ini menyebabkan kadar air masih tinggi dan tidak ada tambahan substrat berupa karbohidrat mudah larut yang cukup untuk pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) sehingga tidak terbentuk asam laktat. Pada penambahan dedak halus 30% pada hari ke 28 bau asam agak berkurang. Hal ini diduga disebabkan pada penambahan dedak halus 30% kandungan proteinnya juga naik sehingga pembentukan asam agak terganggu. Bau silase secara umum asam, hal ini disebabkan karena terbentuknya asam laktat selama proses fermentasi (Utomo, 2013).

Dari seluruh silase IRS yang dibuat baik yang tanpa penambahan dedak halus maupun tingkat penambahan dedak halus 15 sampai 30% tidak terdapat pertumbuhan jamur. Hal ini menunjukkan bahwa selama proses silase keadaan kedap udara (anaerob) terjaga.

Hasil uji kualitas fisik silase IRS yang dihasilkan secara umum dapat dikatakan baik ditinjau dari warna, tekstur, bau, dan tidak adanya jamur. Kualitas fisik silase IRS yang baik sudah ditunjukkan pada lama peram 14 hari, dan bertahan sampai hari ke 28 oleh tingkat penambahan dedak halus pada tingkat 15%. Kualitas silase yang baik secara fisik, yaitu warna silase mendekati warna bahan aslinya, tekstur masih tampak jelas mirip aslinya,

tidak menggumpal, tidak ditumbuhi jamur, tidak berlendir, tidak berbau manis, serta bau dan rasanya asam (Utomo, 2013).

Salah satu cara yang dilakukan untuk mengetahui kualitas silase adalah dengan jalan mengukur atau menetapkan

pH silase yang dihasilkan. Hasil penetapan tingkat keasaman (pH) silase IRS dengan penambahan tiga tingkat dedak halus (0, 15, dan 30%) pada lama fermentasi 14, 21, dan 28 hari tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. pH silase isi rumen sapi dengan tiga tingkat penambahan dedak halus pada lama peram 14, 21, dan 28 hari fermentasi

Dedak halus (% BK) /Rice bran (% DM)	Lama peram (hari) (<i>fermented duration (days)</i>)			Rerata (<i>average</i>)
	14	21	28	
0	5,19 ± 0,03	5,25 ± 0,01	5,28 ± 0,02	5,24 ^a ± 0,05
15	4,15 ± 0,25	3,97 ± 0,07	3,95 ± 0,07	4,02 ^c ± 0,11
30	4,23 ± 0,02	4,16 ± 0,01	4,12 ± 0,03	4,17 ^b ± 0,05
<i>Rerata (average)^{ns}</i>	4,52 ± 0,69	4,46 ± 0,73	4,45 ± 0,58	

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

(*different superscripts at the same column indicate significant differences ($P < 0.01$).*)

^{ns} Tidak berbeda sangat nyata (*non significant*).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa terdapat penurunan pH secara tidak nyata pada lama peram 14, 21, dan 28 hari (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa pH silase pada hari ke-14 telah turun mencapai $4,52 \pm 0,69$ dan tetap terjaga rendah ($4,45 \pm 0,58$), sampai pada lama peram 28 hari. Tidak terjadinya perubahan (kenaikan) pH menunjukkan tidak terjadi fermentasi kedua seperti yang dinyatakan Geasler dan Henderson *cit.* Utomo (2013) bahwa fermentasi kedua dilakukan oleh bakteri pembentuk asam butirat dan pembusuk, mengarah pada kegagalan proses silase yang ditunjukkan oleh naiknya pH pada hari ke 28.

Hasil analisis variansi pH pada penambahan dedak halus 15% ($4,02 \pm 0,11$) dan 30% ($4,17 \pm 0,05$), menunjukkan terjadi penurunan pH secara sangat nyata ($P < 0,01$) dibandingkan tanpa penambahan dedak halus ($5,24 \pm 0,05$). Uji jarak ganda Duncan menunjukkan penambahan dedak halus sebanyak 30% justru menghasilkan pH yang secara sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi daripada penambahan dedak halus 15%. Keadaan ini menunjukkan bahwa penambahan dedak halus 15% pada pembuatan silase IRS telah cukup menyediakan substrat bagi BAL untuk

membentuk asam laktat sehingga terjadi penurunan pH. Penambahan dedak halus 30% justru menghasilkan pH secara sangat nyata lebih tinggi daripada penambahan 15%. Hal ini diduga disebabkan karena pada penambahan 30% kandungan protein kasar menjadi lebih tinggi sejalan kandungan protein dedak halus (12%) daripada penambahan 15%. Kandungan protein yang tinggi menjadi penghambat penurunan pH. Berbeda halnya dengan yang tanpa penambahan dedak halus (0%) pH yang terukur masih tinggi yaitu $5,24 \pm 0,05$, keadaan ini menunjukkan tidak terjadi proses silase karena bahan keringnya terlalu rendah atau tidak cukup tersedia substrat untuk BAL. Utomo (2013) menyatakan bahwa pH dapat digunakan sebagai penentu kualitas silase pengganti variabel asam laktat pada silase yang prosesnya berlangsung secara alami, karena pH silase secara sangat nyata ($P < 0,01$) berkorelasi negatif dengan kandungan asam laktat. Semakin tinggi kandungan asam laktat yang dihasilkan dalam proses silase, pH-nya akan semakin rendah. Sehubungan dengan hal ini, dapat diambil hubungan sebab akibat, bahwa pH silase yang rendah disebabkan karena kandungan asam laktatnya tinggi. Menurut McDonald *et al.*

(1984), selama proses fermentasi berlangsung terdapat aktivitas BAL yang memfermentasi karbohidrat mudah larut menjadi asam organik yang sebagian besar berupa asam laktat. sehingga pH menjadi rendah.

Bahan kering dan bahan organik

Hasil analisis pengaruh penggunaan tiga tingkat dedak halus sebagai aditif terhadap kadar bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) silase isi rumen sapi pada hari ke-14, 21, dan ke 28 tercantum pada Tabel 3.

Hasil analisis variansi (Tabel 3) menunjukkan bahwa kandungan BK berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada level 0, 15, dan 30% yaitu $18,02 \pm 0,29$; $26,20 \pm 0,18$, dan $34,59 \pm 0,50$. Semakin tinggi tingkat penambahan dedak halus menunjukkan terjadinya peningkatan BK. Menurut Parakkasi (1995) proses fermentasi yang berlebihan dapat

menyebabkan kehilangan zat makanan yang dapat mencapai 25% bahan kering, umumnya antara 5 - 19% BK, sedangkan menurut Utomo (2013) sebaik-baiknya proses silase akan kehilangan bahan kering minimal 3%. Sejalan dengan pernyataan tersebut, berarti tidak terjadi fermentasi kedua (*second fermentation*) pada pembuatan silase isi rumen sapi. Hal Ini yang menyebabkan kehilangan BK dalam jumlah yang banyak. Isnandar (2011) menyatakan bahwa kandungan BK dan kandungan gula terlarut isi rumen yang rendah, dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan aditif yang dapat meningkatkan kandungan BK dan kandungan gula terlarut ideal. Penambahan limbah industri pertanian dan perkebunan berupa onggok kering dan molases pada isi rumen meningkatkan BK dan ketersediaan gula terlarut karena kandungan BK onggok dan kandungan gula terlarut molases yang tinggi.

Tabel 3. Bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) silase IRS pada tiga tingkat dedak halus sebagai aditif pada hari ke-14, 21 dan 28 hari

Variabel/ variable	Dedak halus (% BK)/Rice bran (% DM)	Lama peram (hari)/fermented duration (days)			Rerata (average)
		14	21	28	
BK/DM (%)	0	17,69 ± 0,37	18,26 ± 0,09	18,10 ± 0,37	18,02 ^c ± 0,29
	15	26,26 ± 1,09	26,35 ± 1,92	25,99 ± 0,80	26,20 ^b ± 0,18
	30	34,13 ± 0,30	35,13 ± 1,13	34,52 ± 1,52	34,59 ^a ± 0,50
Rerata (average) ^{ns}		26,03 ± 8,29	26,58 ± 8,44	26,20 ± 8,21	
BO/OM (%)	0	86,55 ± 0,19	86,44 ± 0,32	86,63 ± 0,10	86,54 ^c ± 0,10
	15	88,07 ± 0,24	87,96 ± 0,27	87,76 ± 0,22	87,93 ^b ± 0,15
	30	88,91 ± 0,13	88,86 ± 0,09	88,78 ± 0,32	88,85 ^a ± 0,06
Rerata (average) ^{ns}		87,84 ± 1,19	87,75 ± 1,22	87,72 ± 1,08	

BK/DM: bahan kering (*dry matter*). BO/OM: bahan organik (*organic matter*).

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada kandungan BK atau BO (*different superscripts at the same column indicate significant differences (P<0.01) at data DM/OM*).

^{ns} Tidak berbeda nyata (*non significant*).

Pembuatan silase dari bahan limbah pertanian dan peternakan yang kandungan BK rendah sehingga tidak memenuhi syarat untuk dibuat silase, dapat ditambah bahan aditif yang dapat meningkatkan kandungan BK sampai pada yang diinginkan sekitar 35% (Chedly *et al.*, 2000 *cit.* Isnandar,

2011; Utomo, 2013). Menurut Utomo *et al.* (2008) komposisi dan kualitas silase dapat diperbaiki dengan penambahan aditif silase sumber karbohidrat mudah larut antara lain dedak halus, untuk menaikkan BK, membantu mempercepat proses fermentasi,

dan mempertahankan atau meningkatkan nutrisi bahan pakan yang diawetkan.

Hasil analisis variansi pada lama peram yaitu 14, 21, dan 28 hari menunjukkan bahwa lama peram (hari) berpengaruh tidak nyata terhadap perubahan kandungan BK dan BO silase IRS. Hal ini menunjukkan tidak terjadi fermentasi yang menjurus ke kerusakan yang menurunkan kualitas. Akan tetapi hasil analisis variansi pada tingkat pemberian dedak halus menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan kandungan BO. Pemberian dedak halus meningkatkan BO secara sangat signifikan ($P < 0,01$) dari 86,54 (level 0%) ke 87,93 (level 15%) dan ke 88,85 (pada level 30%). Peningkatan BO disebabkan oleh adanya penambahan dedak halus. Semakin tinggi tingkat penambahan dedak halus pada IRS yang dibuat silase, BO silase akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan BO dedak halus yakni sebesar 90,68% (Utomo, 2001).

Komposisi kimia silase isi rumen sapi

Hasil analisis komposisi kimia meliputi BK, BO, PK, SK, dan EE silase IRS pada lama peram 21 hari dengan tiga level penggunaan dedak halus sebagai aditif tersaji pada Tabel 4.

Hasil analisis variansi (Tabel 4) menunjukkan bahwa tingkat penambahan dedak halus menyebabkan peningkatan secara sangat nyata ($P < 0,01$) BK silase IRS dibandingkan dengan kontrol (0%). Kandungan BK silase meningkat karena dipengaruhi oleh BK dedak halus 89,10% (Utomo, 2001) sedangkan BK IRS hanya 12,50% (Utomo, *et al.*, 2007). Komposisi dan kualitas silase dapat diperbaiki dengan penambahan aditif silase untuk membantu mempercepat proses fermentasi dan membantu mempertahankan atau meningkatkan nutrisi bahan pakan yang diawetkan (Utomo *et al.*, 2008).

Tabel 4. Komposisi kimia silase isi rumen sapi (%BK) pada tiga level penambahan dedak halus pada hari ke-21 fermentasi

Komposisi kimia (%) (<i>chemical composition (%)</i>)	Level dedak halus (%) /rice bran level (%)		
	0	15	30
Bahan kering (BK) (<i>dry matter (DM)</i>)	18,26 ^c ± 0,09	25,35 ^b ± 1,92	35,13 ^a ± 1,33
Bahan organik (BO) (<i>organic matter (OM)</i>)	86,43 ^c ± 0,32	87,96 ^b ± 0,27	88,86 ^a ± 0,09
Protein kasar (PK) (<i>crude protein (CP)</i>)	11,58 ^c ± 1,20	13,23 ^a ± 0,31	13,57 ^a ± 0,64
Serat kasar (SK) (<i>crude fiber (CF)</i>)	38,65 ^a ± 1,12	23,34 ^b ± 0,91	17,68 ^c ± 0,30

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) / *different superscripts at the same row indicate significant differences (P < 0.01)*.

Hasil analisis variansi (Tabel 4) menunjukkan bahwa tingkat penambahan dedak halus 15% secara sangat nyata ($P < 0,01$) menaikkan PK silase IRS dibandingkan dengan kontrol (0%), sedangkan penambahan dedak halus 30% tidak menaikkan kandungan protein kasar secara nyata dibanding penambahan 15%. Hal ini disebabkan kandungan PK dedak halus lebih tinggi daripada IRS. Meskipun dedak halus merupakan bahan pakan sumber energi tetapi kandungan PK-nya

dapat dikatakan lebih tinggi daripada rumput yaitu 13,8% (Hartadi *et al.*, 2005), 12,07% (Utomo, 2001).

Hasil analisis variansi (Tabel 4) juga menunjukkan bahwa penambahan dedak halus sebagai aditif menurunkan secara sangat nyata ($P < 0,01$) kandungan SK silase IRS dibandingkan dengan kontrol (0%). Penurunan kadar SK tertinggi pada tingkat penambahan dedak halus sebanyak 30%, sehingga kadar SK (%) tinggal 17,68 ± 0,30, sedangkan pada penambahan 15%

kadar SK (%) silase IRS ditetapkan $23,34 \pm 0,91$. Hal ini disebabkan karena kandungan SK dedak halus lebih rendah, hanya 11,60% (Hartadi *et al.*, 2005), 14,38% (Utomo, 2001).

Penurunan kadar SK berpengaruh baik terhadap kualitas silase IRS karena SK yang terlalu tinggi dapat mengganggu pencernaan zat-zat lainnya, sehingga pencernaan bahan pakan menjadi rendah, hal ini disebabkan karena untuk mencerna serat kasar diperlukan banyak energi (Lubis, 1992).

Kualitas silase IRS hari ke duapuluh satu

Hasil penetapan kualitas silase IRS berdasarkan hasil pengamatan fisik meliputi warna, tekstur, dan bau, serta penetapan pH kandungan NH_3 , dan SF dari pemeraman selama 21 hari dengan tiga tingkat penambahan dedak halus (0, 15, dan 30%) disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Parameter pH, NH_3 , dan skor Fleig silase IRS dengan tiga tingkat penambahan dedak halus pada 21 hari fermentasi

Variabel (<i>variable</i>)	Tingkat dedak halus (%) / <i>Rice bran levels (%)</i>		
	0	15	30
pH	$5,25^a \pm 0,01$	$3,97^c \pm 0,07$	$4,16^b \pm 0,01$
NH_3 (%BK) / NH_3 (%DM))	$0,65^a \pm 0,12$	$0,29^b \pm 0,05$	$0,33^b \pm 0,03$
Skor Fleig (SF) (<i>Fleig Score</i> (FS))	$31,36^c \pm 0,50$	$99,37^b \pm 3,92$	$108,93^a \pm 3,17$

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) / *different superscripts at the same row indicate significant differences ($P < 0.01$)*.

Derajat keasaman (pH). Dari hasil penetapan pH silase pada lama peram 21 hari (Tabel 5) diperoleh bahwa pemberian dedak halus sebanyak 15% dan 30% berpengaruh secara sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rata-rata penurunan pH dibandingkan tanpa suplementasi. Penambahan dedak halus sebanyak 15% menghasilkan pH ($3,97 \pm 0,07$) secara sangat nyata lebih rendah daripada penambahan 30% yang menghasilkan pH $4,16 \pm 0,01$. Hal ini menunjukkan penggunaan dedak halus sebagai aditif pada pembuatan silase IRS cukup 15% saja. Penggunaan sampai 30% justru akan menghasilkan pH yang lebih tinggi ($4,16 \pm 0,01$) meskipun masih termasuk silase yang berkualitas baik.

Kadar amonia. Dari hasil penetapan NH_3 silase IRS pada lama peram 21 hari (Tabel 5) diperoleh bahwa penambahan dedak halus sebanyak 15% dan 30% berpengaruh secara sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rata-rata penurunan NH_3 dibandingkan tanpa suplementasi.

Penambahan sebanyak 15% menghasilkan NH_3 (%) sebesar $0,29 \pm 0,05$, penambahan sebanyak 30% menghasilkan NH_3 (%) sebesar $0,33 \pm 0,03$ secara sangat nyata lebih rendah daripada tanpa penambahan dedak halus. Penurunan pH berpengaruh pada terbetuknya NH_3 karena tidak terjadi hidrolisis protein. Hal ini berarti semakin rendah kandungan NH_3 suatu silase dapat dikatakan semakin baik kualitasnya. Keadaan ini dapat dilihat pada silase tanpa penambahan dedak halus (0%) yang pH-nya tinggi kandungan NH_3 -nya juga tinggi, meskipun kandungan PK (%) silase IRS tanpa penambahan justru terendah (Tabel 4). Kandungan NH_3 silase yang baik antara 1,02 - 2,87% BK (Geasler dan Henderson, *cit.* Utomo, 2013), sedangkan dalam penelitian kandungan NH_3 (% BK) ini adalah $0,29 \pm 0,05$ pada tingkat penambahan dedak halus 15% (Tabel 5).

Skor Fleig. Dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa penambahan dedak halus dapat menaikkan Skor Fleig secara sangat nyata ($P < 0,01$) dari $31,36 \pm 0,50$ (tanpa

penambahan dedak halus) menjadi $99,37 \pm 3,92$ dan $108,93 \pm 3,17$ pada penambahan dedak halus 15 dan 30%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penggunaan dedak halus sebagai aditif sebanyak 15% sudah menghasilkan silase yang berkualitas sangat baik karena Skor Fleig yang diperoleh mendekati 100 bahkan pada penggunaan dedak halus 30% diperoleh Skor Fleig lebih dari 100. Menurut Santoso *et al.* (2009), silase dengan SF antara 85 – 100 digolongkan berkualitas sangat baik.

Prinsip pembuatan silase adalah terjadi fermentasi oleh bakteri asam laktat pada kondisi anaerob. Pemberian aditif bertujuan untuk menstimulir terbentuknya asam laktat sehingga akan menaikkan derajat keasaman atau menurunkan pH (pH rendah), pada pH rendah akan menghambat pembusukan, mencegah kerusakan pada hasil silase IRS. Menurut Utomo *et al.* (2008) akumulasi asam laktat dapat menghambat aktivitas biologis biomassa hijauan yang dibuat silase menjadi awet dan tahan lama dalam penyimpanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan dedak halus sebagai aditif pembuatan silase dari isi rumen sapi cukup pada level 15% karena pada hari ke 21, pH telah turun menjadi $3,97 \pm 0,07$ dan tetap stabil sampai hari ke 28 ($3,95 \pm 0,07$), didukung oleh Skor Fleig $99,37 \pm 3,92$ (sangat baik), bahan kering (%) yang diperoleh $25,35 \pm 1,92$ merupakan bahan kering minimal syarat silase (25%).

Saran

Saat pelaksanaan, sebelum pembuatan silase dari isi rumen, kadar air isi rumen diturunkan dengan jalan diperas. Pemerasan akan mengurangi kadar air, sehingga setelah ditambah 15% dedak halus atau bahkan kurang sudah memenuhi syarat bahan kering yang ideal untuk pembuatan silase. Akan tetapi pemerasan

diduga akan mengurangi kualitas isi rumen karena nutrien yang larut dalam cairan rumen akan ikut terperas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada saudara Untung Sahpono selaku laboran dan saudara Marwoto yang telah membantu menyiapkan peralatan, bahan, dan khemikalia untuk pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik Bagian II (*Randomized Complete Block Designs. Repeated Measurement and Split Plot Designs*). Bagian Pemuliaan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- BPS DIY. 2012. *Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Chaney, A. L. and E. P. Marbach. 1962. Modified Reagent for Determination of Urea and Ammonia. *Clinical Chemistry J.* 8: 130-132.
- Gomez, K. A. and A. A. Gomez. 1984. *Statistic Procedure for Agricultural Research*. Second Edition. An International Rice Research Institute Book. Copyright John Wiley and Sons Inc. New York. Toronto.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, A.D. Tillman. 2005. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harris, L. E. 1970. *Chemical and Biological Methods for Feeds Analysis*. Center for Tropical Agric. Feed Composition Project. Livestock

Pavilion University of Florida,
Gainesville Florida.

Pascasarjana Universitas Gadjah
Mada Yogyakarta.

- Mannetje, L. 2010. *Silage for Animal Feed*. Biotechnology vol. VIII halaman 123-135. Encyclopedia of Life Support System (EOLSS), Available at <http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C17/E6-58-07-05.pdf>. Accession date: March 19, 2013.
- Isnandar. 2011. Silase Isi rumen sebagai pengganti hijauan jagung terhadap produksi susu sapi perah Peranakan Frisien Holstein. *Disertasi*. Program Pasasarjana. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Lubis, D. A. 1992. *Ilmu Makanan Ternak*. Cetakan Ulang. PT. Pembangunan. Jakarta.
- McDonald, P., R. A. Edwards, and J.F.D. Greenhalgh. 1984. *Animal Nutrition*. 4th Ed. English Language Book Society. Longman, London.
- Nahm, K. H. 1992. *Practical Guide to Feed, Forage and Water Analysis*. Copyright by Yoo Han Publishing Inc. Seoul.
- Parakkasi, A. 1995. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Indonesia University Perss. Jakarta.
- Santoso, B., B. Tj. Hariadi, H. Manik, dan H. Abubakar. 2009. Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Jurnal Media Peternakan* 32: 137-144.
- Utomo, R. 2001. Penggunaan Jerami Padi Sebagai Pakan Basal: Suplementasi Sumber Energi Dan Protein Terhadap Transit Partikel Pakan, Sintesis Protein Mikroba, Kecernaan, Dan Kinerja Sapi Potong. *Disertasi*. Program
- Utomo, R., L. M. Yusiati, U. Umiyasih, Aryogi, dan Isnandar. 2007. Pemanfaatan Isi Rumah Potong Hewan sebagai Pakan Alternatif Pengganti Hijauan. *Laporan Penelitian*. Universitas Gadjah Mada, Bekerjasama dengan Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, DEPTAN.
- Utomo, R., S. P. S. Budhi, A. Agus, dan C. T. Noviani. 2008. *Teknologi dan Fabrikasi Pakan*. Hand Out. Laboratorium Teknologi Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Utomo, R. 2013. Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi. In Press
- Yildiz, C., I. Ozturk, and Y. Erkmén. 2010. *Effect of chopping length and compaction values on the feed qualities of sunflower silage*. Scientific Research and Essays. 5: 2051-2054. Available at <http://www.academicjournals.org/SRE>. Accession date: March 19, 2013.

HUBUNGAN DINAMIKA KELOMPOK TANI TERNAK TERHADAP KEGIATAN AGRIBISNIS PETERNAK KAMBING DI KECAMATAN PRINGAPUS KABUPATEN SEMARANG

(The Relation of Farming Groups Dynamics to Goat Farmer Agribusiness in Pringapus Semarang Regency)

Ilmi, I.U.N.¹⁾, Dwidjatmiko, S.²⁾, Sumekar, W.³⁾, Sudarmanto, B.⁴⁾

¹⁾ Mahasiswa Magister Ilmu Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

✉ Email: quirky.jettealyn@gmail.com

^{2,3)} Staf Pengajar Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Kampus drh. Soejono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275

⁴⁾ Staf Pengajar Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang
Jl. Magelang Kopeng Km 7 Purwosari Tegalrejo Magelang PO Boks 152

Diterima : 23 April 2014 Disetujui : 21 Juni 2014

ABSTRACT

The purpose of this research was to know groups dynamics and analyze relation group dynamics to goat farmer agribusiness in Pringapus Semarang Regency. This research suggested the farmers to evaluated the usefulness of groups dynamics to developed his farm. This research was held on January until February 2014 in farmers group in Pringapus Semarang Regency. The method was used in this research was survey. The sampling method was quota sampling. Data were analyzed by descriptive and inferential analyze. Descriptive analysis used tables, graphs, diagrams and average to described the object. Inferential analysis was to analyzed the relation between the group dynamics to the goat farmer agribusiness using Spearman's rank correlation. The results showed that the small, medium and large group dynamics had medium category of group dynamics. The relation of small and large group dynamics had a very high relation to the agribusiness ($r_s = 0,845$ and $0,910$), while the medium group dynamics had a high relation to agribusiness ($r_s = 0,709$).

Key words: dynamics; groups; agribusiness; farmer and goat

ABSTRAK

Tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk mengkaji dinamika kelompok tani ternak dan menganalisis hubungan dinamika kelompok tani ternak terhadap kegiatan agribisnis peternak kambing di Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada peternak sebagai evaluasi mengenai pemanfaatan kelompok tani ternak dalam pengembangan peternakan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari- Februari 2014 di kelompok tani ternak kambing, Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. Penelitian menggunakan metode survei. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *quota sampling*. Analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif yaitu analisis dengan menggunakan tabel, grafik, diagram dan rata-rata nilai untuk menggambarkan objek yang diteliti. Analisis inferensial yaitu analisis untuk menguji hipotesis penelitian yaitu dengan menganalisis hubungan dinamika kelompok terhadap kegiatan agribisnis peternak kambing menggunakan korelasi Rank Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dinamika kelompok pada kelompok kecil, sedang dan

besar termasuk dalam kategori sedang. Hubungan dinamika kelompok pada kelompok kecil dan besar mempunyai hubungan sangat tinggi terhadap kegiatan agribisnis ($r_s = 0,845$ dan $0,910$), sedangkan hubungan dinamika kelompok pada kelompok sedang mempunyai hubungan tinggi terhadap kegiatan agribisnis peternak kambing ($r_s = 0,709$).

Kata kunci : dinamika, kelompok, agribisnis, peternak, kambing

PENDAHULUAN

Pembangunan peternakan merupakan salah satu tujuan pembangunan nasional di mana pembangunan peternakan membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas agar dapat memanfaatkan potensi sumber daya alam. Pemanfaatan sumber daya alam dan peningkatan kesejahteraan peternak dapat dilakukan dengan suatu penyampaian teknologi kepada peternak melalui kelompok. Kelompok adalah suatu unit yang terdiri dari beberapa individu dan mempunyai kemampuan untuk mencapai tujuan bersama. Kelompok dikatakan berkembang jika terdapat upaya perbaikan dan penyempurnaan yang terus menerus sehingga kelompok cenderung berubah dari satu pola ke pola lainnya (Fuad, 1996).

Studi mengenai kehidupan kelompok sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa jauh pemanfaatan kelompok tani ternak. Permasalahan yang dihadapi adalah kerja sama yang kurang optimal dan adanya anggota yang kurang aktif di dalam kegiatan kelompok sehingga menyebabkan kelompok kurang berkembang. Kajian dinamika kelompok diperlukan untuk mengetahui perkembangan kelompok dan mengetahui sejauh mana kelompok menerapkan sistem agribisnis pada usaha peternakan. Agribisnis meliputi saptas usaha peternakan, yaitu pemilihan bibit, pakan, perkandangan, manajemen reproduksi, pengendalian penyakit, pasca panen dan pemasaran. Keberhasilan kelompok tergantung pada dinamika kelompok. Dinamika kelompok adalah gerak atau kekuatan kelompok untuk mencapai tujuan kelompok. Dinamika kelompok memberikan peluang kepada

anggota untuk bekerja sama dan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok.

Kecamatan Pringapus merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Semarang yang mempunyai populasi kambing terbesar yaitu dengan jumlah populasi 30.173 ekor (BPS, 2012). Kecamatan ini berpotensi untuk pengembangan kambing karena mempunyai kondisi wilayah yang sesuai dengan fisiologis ternak sehingga kambing dapat menghasilkan produktivitas yang baik.

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan evaluasi mengenai pemanfaatan kelompok tani ternak dalam pengembangan usaha peternakan bagi para peternak, dapat menambah pengetahuan mengenai dinamika kelompok tani ternak serta hubungannya terhadap kegiatan agribisnis peternak kambing dan dapat dijadikan bahan masukan untuk penelitian lebih lanjut serta dapat dijadikan referensi untuk penyusunan kebijakan bagi pengembangan fungsi kelompok tani ternak dalam pembangunan peternakan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2014 di kelompok tani ternak kambing Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei. Sampel ditentukan dengan metode *quota sampling* yaitu pengambilan sampel dengan menentukan kuota jumlah peternak kambing yang berada di daerah penelitian (Wirartha, 2005). Berdasarkan jumlah peternak kambing yang terdaftar sebagai anggota KTT di Kecamatan Pringapus sebanyak 218 peternak, kemudian diambil sampel secara kuota.

Tabel 1. Jumlah Anggota KTT Kambing di Kecamatan Pringapus

No.	Desa	Dusun	Nama Kelompok	Jumlah anggota
1.	Pringapus	Kalikidang	Sedyo Mandiri	10
2.		Ngetuk 1	Karya Mandiri	12
3.		Ngetuk 2	Karya Muda	13
4.	Pringsari	Sambengsari	Ngudi Makmur	15
5.	Klepu	Krajan 1	Rejo Mulyo	14
6.		Krajan 2	Sido Rukun	28
7.		Krajan 3	Rukun Santosa	20
8.	Wonorejo	Kaliulo	Hidup Mandiri	10
9.		Macan Mati	Maju Makmur	3
10.		Mranak	Kuncorowati	65
11.		Mranak	Mranak Makmur	23
12.		Mranak	Makmur Abadi	5
Jumlah				218

Sumber : Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang Tahun 2012.

Kelompok tani ternak dibagi menjadi tiga berdasarkan jumlah anggotanya. Kelompok kecil yaitu beranggotakan kurang dari 10 anggota, kelompok sedang beranggota 10-19 peternak dan kelompok besar beranggotakan lebih dari 19 peternak. Pada

Kelompok kecil @3 peternak = 3×2 KTT = 6 peternak
 Kelompok sedang @10 peternak = 10×6 KTT = 60 peternak
 Kelompok besar @20 peternak = 20×4 KTT = 80 peternak +
 Total jumlah sampel = 146 peternak

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara kepada peternak dengan menggunakan kuesioner yang telah diuji validitas dan reliabilitas. Pengolahan data dilakukan dengan analisis deskriptif, sedangkan untuk mengetahui hubungan antara dinamika kelompok dengan kegiatan agribisnis peternak dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Rank Spearman (rs). Makna nilai koefisien korelasi Rank Spearman yaitu:

0,0 – 0,19 : hubungan sangat rendah
 0,2 – 0,39 : hubungan rendah
 0,4 – 0,59 : hubungan sedang
 0,6 – 0,79 : hubungan tinggi
 0,8 – 1,00 : hubungan sangat tinggi

kelompok kecil, diambil sampel 3 peternak setiap KTT, kelompok sedang 10 peternak setiap KTT dan kelompok besar diambil 20 peternak setiap KTT, sehingga dapat dituliskan jumlah sampel peternak sebagai berikut:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinamika Kelompok pada Kelompok Kecil

Analisis dinamika kelompok yang dilakukan pada penelitian ini adalah secara psikososial yaitu dengan menganalisis faktor dinamika kelompok. Dinamika kelompok terdiri dari 2 faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dinamika kelompok meliputi motivasi anggota, interaksi, kohesi, norma kelompok, dan gaya kepemimpinan. Faktor eksternal meliputi penyuluh pertanian dan pembinaan oleh pamong desa. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Dinamika Kelompok pada Kelompok Kecil

Parameter	Skor	Persentase (%)	Kategori
Motivasi	42,83	18,30	Tinggi
Interaksi	35,80	15,30	Sedang
Kohesi	38,30	16,30	Tinggi
Norma kelompok	21,17	9,04	Rendah
Gaya kepemimpinan	37,83	16,15	Tinggi
Penyuluh pertanian	35,67	15,22	Sedang
Pembinaan pamong desa	22,70	9,69	Rendah
Dinamika kelompok	234,3	100,00	Sedang

Keterangan:

Skor faktor dinamika kelompok : <24 : rendah
24-37 : sedang
>37 : tinggi

Skor dinamika kelompok : <164 : rendah
164-257 : sedang
>257 : tinggi

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa dinamika pada kelompok kecil mempunyai skor 234,3 dan termasuk dalam kategori sedang. Faktor dinamika yang termasuk dalam kategori rendah yaitu norma kelompok dan pembinaan oleh pamong desa. Faktor dinamika yang termasuk dalam kategori sedang yaitu interaksi dan penyuluh pertanian. Faktor dinamika yang termasuk dalam kategori tinggi yaitu motivasi, kohesi dan gaya kepemimpinan.

Motivasi pada kelompok kecil mempunyai skor 42,83 dan termasuk dalam kategori tinggi. Tingginya motivasi peternak pada kelompok kecil tercermin dari keaktifan anggota kelompok dalam mengikuti pertemuan rutin kelompok. Motivasi yang tinggi dapat mempengaruhi pula kerja keras peternak untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hastuti (2001) bahwa motivasi dapat mempengaruhi keberhasilan kelompok tani ternak dalam mencapai tujuan bersama. Semakin kuat motivasi anggota kelompok maka peternak semakin aktif di dalam kelompok.

Interaksi pada kelompok kecil mempunyai skor 35,80 dan termasuk dalam kategori sedang. Hal ini dapat dilihat dari interaksi anggota kelompok dalam

mengikuti pertemuan rutin kelompok cukup baik. Namun, masih ada beberapa anggota kelompok yang kurang aktif di dalam kelompok. Interaksi adalah hubungan sosial yang dinamis menyangkut hubungan antar individu, antar kelompok, dan individu dengan kelompok. Interaksi yang cukup baik akan mendorong kelompok untuk lebih aktif dan menciptakan komunikasi antar anggota agar kerja sama kelompok semakin erat dan tujuan kelompok dapat tercapai (Wahid, 2008).

Kohesi dalam kelompok kecil mempunyai skor 38,30 dan termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini tercermin dari ketertarikan anggota kelompok terhadap tujuan kelompok. Dengan adanya motivasi yang tinggi akan meningkatkan kohesivitas anggota terhadap kelompok. Kohesivitas merupakan proses dinamis yang menggambarkan kerja sama anggota kelompok. Semakin tinggi kohesi anggota terhadap kelompok maka semakin tinggi keinginan anggota untuk tetap berada di dalam kelompok, meningkatkan motivasi anggota dan kerja sama anggota (Hariadi, 2011).

Norma kelompok adalah pedoman berperilaku di dalam kelompok. Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa pengetahuan anggota terhadap norma kelompok mempunyai skor 21,17 dan

masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan di dalam kelompok tidak terdapat norma. Anggota melakukan kegiatan kelompok tanpa adanya suatu landasan berupa norma sehingga kekuatan kelompok kurang maksimal. Norma merupakan salah satu kekuatan kelompok yang terbentuk melalui interaksi dan dijadikan pedoman dalam berperilaku di dalam kelompok (Johnson and Johnson, 2000).

Gaya kepemimpinan pada kelompok kecil mempunyai skor 37,83 dan termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini disebabkan karena pengurus selalu terlibat di dalam kegiatan kelompok. Anggota kecil di dalam kelompok lebih mudah diatur untuk mencapai tujuan kelompok. Gaya kepemimpinan yang tinggi juga disebabkan karena pemimpin selalu bersikap demokrasi dalam pengambilan keputusan. Hal ini tercermin dalam setiap pertemuan yang dilakukan oleh kelompok. Ketua selalu memberikan solusi dan motivasi kepada peternak agar aktif di dalam kelompok untuk dapat meningkatkan kesejahteraan kelompok dan anggotanya. Hal ini sesuai dengan pendapat Umstot (1998) bahwa dinamika kelompok bersumber dari kedinamisan pemimpin dalam menjalankan fungsi kepemimpinannya.

Peran penyuluh pertanian mempunyai skor 35,67 dan termasuk dalam

kategori sedang. Penyuluh memberikan pengetahuan kepada peternak mengenai bagaimana cara beternak kambing yang baik. Selain itu, penyuluh juga selalu memberikan waktu tanya jawab kepada peternak untuk mengetahui kesulitan peternak selama ini. Penyuluh berkontribusi dalam kedinamisan kelompok. Semakin banyak frekuensi penyuluh, semakin baik juga keberhasilan kelompok (Effendi, 2004).

Pembinaan oleh pamong desa terhadap kelompok kecil mempunyai skor 22,70 dan termasuk dalam kategori rendah. Hal ini disebabkan karena pamong desa kurang berperan dalam pengembangan kelompok tani ternak. Keterbatasan waktu yang diberikan oleh pamong desa dalam mendorong aktif peternak menyebabkan pamong desa kurang berkontribusi dalam kemajuan kelompok. Hal ini kurang sesuai dengan pendapat Pradiana *et al.* (2007) bahwa pembinaan pamong desa secara rutin dapat meningkatkan peran dan fungsi kelompok tani ternak.

Dinamika Kelompok pada Kelompok Sedang

Dinamika kelompok pada kelompok sedang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Dinamika Kelompok pada Kelompok Sedang

Parameter	Skor	Persentase (%)	Kategori
Motivasi	41,40	18,07	Tinggi
Interaksi	32,90	14,36	Sedang
Kohesi	36,07	15,74	Sedang
Norma kelompok	24,10	10,52	Sedang
Gaya kepemimpinan	36,20	15,80	Sedang
Penyuluh pertanian	33,70	14,71	Sedang
Pembinaan pamong desa	24,73	10,80	Sedang
Dinamika kelompok	229,10	100,00	Sedang

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa dinamika pada kelompok sedang mempunyai skor 229,10 dan termasuk dalam kategori sedang. Faktor dinamika yang termasuk dalam kategori sedang yaitu interaksi, kohesi, norma kelompok, gaya

kepemimpinan, penyuluh pertanian dan pembinaan oleh pamong desa. Faktor dinamika yang termasuk dalam kategori tinggi yaitu motivasi.

Motivasi pada kelompok sedang mempunyai skor 41,40 dan termasuk dalam

kategori tinggi. Motivasi yang tinggi disebabkan karena adanya dorongan dari peternak untuk lebih giat beternak dalam rangka meningkatkan kesejahteraan. Tingkat motivasi dapat mempengaruhi kualitas kerja para peternak dalam kegiatan beternak sehingga produktivitas dan pendapatan peternak meningkat (Handoko, 1998).

Interaksi kelompok mempunyai skor 32,90 dan termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menggambarkan bahwa interaksi anggota di dalam kelompok tergolong cukup baik. Interaksi dapat dilihat dari komunikasi anggota dengan anggota yang lain maupun dengan kelompok tani ternak yang lain. Interaksi yang intensif dapat memudahkan kelompok untuk mencapai tujuan. Komunikasi yang jelas antar anggota kelompok dapat membuat pekerjaan dalam kelompok menjadi ringan dan tujuan kelompok akan tercapai (Wahid, 2008).

Kohesi pada kelompok sedang mempunyai skor 36,07 dan termasuk dalam kategori sedang. Hal ini dapat disebabkan karena adanya beberapa anggota kelompok yang kurang tertarik dengan tujuan kelompok sehingga menyebabkan peternak kurang aktif di dalam kegiatan kelompok. Kohesi merupakan keterikatan anggota untuk tetap berada di dalam kelompok. Kohesivitas yang tinggi dapat dapat meningkatkan pendapatan peternak sehingga kesejahteraan peternak juga meningkat (Smith *et al.*, 1999).

Pengetahuan anggota kelompok terhadap norma kelompok mempunyai skor 24,10 dan termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menggambarkan bahwa pengetahuan anggota kelompok terhadap norma yang ada cukup baik. Norma dijadikan sebagai kekuatan di dalam kelompok. Tujuan dibuatnya norma adalah agar anggota patuh dan aktif di dalam kelompok. Norma merupakan serangkaian aturan sebagai pedoman dalam berperilaku di dalam kelompok dan berfungsi sebagai kekuatan kelompok (Johnson and Johnson, 2000).

Gaya kepemimpinan pada kelompok sedang mempunyai skor 36,20 dan termasuk dalam kategori sedang. Hal ini dapat dilihat pada sikap pemimpin dalam setiap kegiatan kelompok cukup terbuka dan mau menerima saran dari anggota. Sikap pemimpin inilah yang membuat kelompok semakin dinamis. Pemimpin berkewajiban mengarahkan anggotanya dan mengarahkan anggotanya untuk aktif di dalam kelompok (Hariadi, 2011).

Peran penyuluh pertanian pada kelompok sedang mempunyai skor 33,70 dan termasuk dalam kategori sedang. Peran penyuluh pertanian dirasakan cukup membantu kelompok untuk beternak kambing dengan benar sehingga produktivitas ternak meningkat. Media yang digunakan oleh penyuluh lebih mudah dipahami oleh peternak sehingga peternak lebih mudah dalam mengadopsi informasi yang diberikan oleh penyuluh. Hal ini sesuai dengan pendapat Winaryanto *et al.* (2011) bahwa efektivitas penyuluhan dipengaruhi oleh penyuluh, materi, metode dan media yang digunakan.

Pembinaan oleh pamong desa pada kelompok sedang mempunyai skor 24,73 dan termasuk dalam kategori sedang. Pamong desa mengarahkan peternak untuk membentuk kelompok, mendorong peternak lebih aktif di dalam kelompok dan membantu peternak untuk bertemu dengan penyuluh. Pembinaan oleh pamong desa berpengaruh terhadap tingkat kedinamisan kelompok. Semakin rutin pembinaan yang diberikan oleh pamong desa, maka semakin baik pula tingkat keberhasilan kelompok sebagai unit kerja sama (Hariadi, 2011).

Dinamika Kelompok pada Kelompok Besar

Dinamika kelompok pada kelompok sedang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Dinamika Kelompok pada Kelompok Besar

Parameter	Skor	Persentase (%)	Kategori
Motivasi	41,10	18,69	Tinggi
Interaksi	34,10	15,51	Sedang
Kohesi	36,24	16,43	Sedang
Norma kelompok	16,49	7,50	Rendah
Gaya kepemimpinan	31,60	14,32	Sedang
Penyuluh pertanian	30,50	13,87	Sedang
Pembinaan pamong desa	30,10	13,68	Sedang
Dinamika kelompok	219,92	100,00	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa dinamika pada kelompok besar mempunyai skor 219,92 dan termasuk dalam kategori sedang. Faktor dinamika yang termasuk dalam kategori rendah yaitu norma kelompok. Faktor dinamika yang termasuk dalam kategori sedang yaitu interaksi, kohesi, gaya kepemimpinan, penyuluh pertanian dan pembinaan oleh pamong desa. Faktor dinamika yang termasuk dalam kategori tinggi yaitu motivasi.

Motivasi anggota kelompok mempunyai skor sebesar 41,10 dan termasuk dalam kategori tinggi. Motivasi yang tinggi dari setiap anggota kelompok membuat kelompok tersebut semakin dinamis. Semakin tinggi motivasi maka semakin tinggi pula keaktifan anggota di dalam kelompok. Semakin tinggi motivasi pula maka semakin mudah bagi peternak untuk meningkatkan pendapatannya melalui kegiatan beternak. Semakin kuat motivasi yang dimiliki oleh peternak maka tingkat keberhasilan peternak di dalam kelompok tani ternak sebagai unit belajar semakin tinggi (Hariadi, 2011).

Interaksi pada kelompok besar mempunyai skor 34,10 dan termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan masih ada anggota kelompok yang kurang aktif di dalam pertemuan rutin kelompok. Kegiatan beternak bagi para peternak masih menjadi pekerjaan sampingan sehingga terkadang para peternak tidak mengikuti pertemuan rutin yang diselenggarakan oleh kelompok.

Kohesi pada kelompok besar mempunyai skor 36,24 dan termasuk pada

kategori sedang. Hal ini disebabkan oleh kurangnya ketertarikan anggota terhadap kelompok dan kurangnya interaksi antar anggota kelompok. Kohesivitas merupakan proses dinamis yang menggambarkan anggota kelompok bekerja sama untuk mencapai tujuan. Semakin tinggi kohesivitas maka semakin tinggi pula ketertarikan antar anggota di dalam kelompok (Caroon *et al.*, 2002).

Norma pada kelompok besar mempunyai skor 16,49 dan tergolong masih rendah. Hal ini disebabkan karena tidak adanya norma di dalam kelompok. Tidak adanya norma di dalam kelompok membuat beberapa anggota kurang aktif di dalam anggota karena tidak ada sanksi yang diberikan kepada anggota yang melanggar aturan. Norma merupakan salah satu kekuatan di dalam kelompok yang menentukan suatu kelompok dinamis atau tidak. Johnson and Johnson (2000) menyatakan bahwa norma merupakan suatu kekuatan di dalam kelompok yang terbentuk melalui interaksi anggota kelompok sehingga dapat dijadikan acuan bagi anggota kelompok untuk berperilaku sesuai dengan norma yang berlaku.

Gaya kepemimpinan pada kelompok besar mempunyai skor 31,60 dan tergolong sedang. Hal ini tercermin dari sikap pemimpin yang cukup terbuka dalam menerima saran dari anggota kelompok. Gaya kepemimpinan menentukan tingkat kedinamisan kelompok karena keaktifan kelompok tergantung dari bagaimana pemimpin menjalankan tugas kepemimpinannya (Umstot, 1998).

Penyuluh pertanian pada kelompok besar mempunyai skor 30,50 dan tergolong sedang. Penyuluh cukup rutin memberikan penyuluhan kepada kelompok tani ternak guna meningkatkan kesejahteraan peternak kambing. Tingkat kedinamisan kelompok tani ternak tergantung dari peran penyuluh pertanian. Penyuluh pertanian juga memotivasi peternak untuk dapat mencapai hidup yang lebih baik (Hariadi, 2011).

Pembinaan oleh pamong desa terhadap kelompok besar mempunyai skor sebesar 30,10 dan tergolong sedang. Pembinaan yang telah dilakukan oleh pamong desa mampu mendorong motivasi anggota kelompok tani ternak untuk lebih aktif di dalam kelompok. Pembinaan oleh pamong desa penting untuk diberikan kepada kelompok tani ternak guna mendorong kelompok tani ternak dapat menjalankan fungsinya sebagai mana mestinya (Pradiana *et al.*, 2007).

Kegiatan Agribisnis pada Kelompok Tani Ternak Kambing di Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang

Kegiatan agribisnis pada kelompok tani ternak di Pringapus Kabupaten Semarang dapat dilihat pada Tabel 5, dan dapat diketahui bahwa ketiga strata kelompok, kelompok kecil, sedang dan besar belum menerapkan secara optimal kegiatan agribisnis. Hal ini terlihat dari kelompok belum dapat menyediakan bibit, menanam hijauan makanan ternak, belum melakukan pengolahan kotoran dan belum memaksimalkan pemasaran komoditas ternak kambing.

Bibit pada kelompok kecil dan besar adalah Kambing Kacang, sedangkan pada kelompok sedang yaitu Kambing Kacang dan Peranakan Ettawa (PE). Alasan peternak memelihara Kambing Kacang dan PE adalah karena kedua jenis kambing tersebut sesuai dengan kondisi wilayah setempat sehingga diharapkan produktivitas ternak meningkat. Pakan pada ketiga strata kelompok diperoleh dari kebun sekitar karena peternak belum mampu

menyediakan sendiri lahan pakan bagi kambing. Peternak menerapkan bentuk kandang panggung dan terletak di belakang rumah dengan jarak kurang dari 10 meter. Hal ini dilakukan oleh peternak agar lebih mudah dalam mengawasi ternak- ternak mereka. Kandang yang baik adalah kandang yang memenuhi syarat yaitu lokasi kandang harus jauh dari pemukiman warga yaitu minimal 10 m dan menerapkan sistem panggung (Rianto, 2004).

Tabel 5. Kegiatan Agribisnis pada Kelompok Tani Ternak Kambing

Parameter	Strata kelompok		
	Kecil	Sedang	Besar
1. Bibit:			
a. Jenis	Kambing Kacang	Kambing Kacang dan PE	Kambing Kacang
2. Pakan			
a. Jenis	Daun lamtoro, daun mahoni, ampas tahu	Daun pisang, daun singkong dan bubur singkong	Daun pisang, daun mahoni dan daun lamtoro
b. Cara memperoleh	Dari kebun; membeli dari produsen tahu	Dari kebun	Dari kebun
c. Jumlah (/ekor/hr)	Hijauan: 6 kg/ekor/hr Konsentrat: 0,5 kg/ekor/hr	Hijauan: 5 kg/ekor/hr Konsentrat: 0,5 kg/ekor/hr	Hijauan: 5 kg/ekor/hr
d. Waktu pemberian	Pagi dan sore	<i>Ad libitum</i>	Pagi dan sore hari
3. Perkandangan			
a. Bentuk	Panggung	Panggung	Panggung
b. Letak	5 m dari tempat tinggal	<10 m dari tempat tinggal	< 5 m dari tempat tinggal
c. Sanitasi	Setiap hari	Setiap hari	Setiap hari
4. Pengendalian penyakit	Obat cacing dan vit. B kompleks setiap 3 bln	Obat cacing setiap 3 bln	Obat cacing dan vit. B kompleks setiap 3 bln
5. Manajemen reproduksi	Perkawinan alami	Perkawinan alami	Inseminasi buatan
6. Pasca panen	Kotoran	Kotoran	Kotoran
7. Pemasaran	Berkelompok; menjual ke blantik	Individu; menjual ke blantik	Berkelompok; menjual ke blantik

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa pada ketiga strata kelompok memberikan obat cacing dan vitamin B kompleks kepada kambing setiap 3 bulan sekali. Pada kelompok kecil dan sedang menerapkan perkawinan alami, sedangkan kelompok besar menerapkan inseminasi buatan. Ketiga strata kelompok mengawinkan ternak kambing setelah kambing menunjukkan tanda- tanda berahi. Herlinae dan Yemima (2012) menyatakan bahwa untuk menghindari kegagalan perkawinan, maka kambing dikawinkan setelah kambing menunjukkan tanda- tanda berahi, yaitu kelamin berwarna merah, hangat dan membesar.

Peternak menjual kotoran kepada pengepul tanpa diolah terlebih dahulu menjadi pupuk. Pemasaran dilakukan dengan cara menjual kambing kepada blantik baik secara individu maupun kelompok, namun belum memperhatikan aspek bauran pemasaran. Penerapan agribisnis yang belum optimal menyebabkan pendapatan peternak belum maksimal. Aspek penting dalam agribisnis kambing adalah bibit, pakan, lahan, modal, tenaga kerja dan input lainnya yang dikuasai oleh peternak untuk menjadi output yang komersial di pasar. Proses ini melibatkan pemilihan faktor produksi, di mana semakin besar faktor

produksi yang dimiliki oleh peternak maka cenderung mempunyai potensi untuk mendapatkan penghasilan yang lebih besar. Kurang berkembangnya agribisnis ternak kambing disebabkan oleh tidak adanya keberlanjutan usaha, kurang maksimalnya efisiensi usaha dan daya saing pasar (Karokaro *et al.*, 2005).

Hubungan Dinamika Kelompok terhadap Kegiatan Agribisnis pada Kelompok Kecil, Sedang dan Besar

Analisis korelasi Rank Spearman menunjukkan bahwa faktor dinamika pada kelompok kecil: motivasi, interaksi, kohesi, norma kelompok, gaya kepemimpinan dan penyuluh pertanian mempunyai hubungan sangat tinggi dengan kegiatan agribisnis, sedangkan faktor dinamika kelompok pembinaan oleh pamong desa tidak mempunyai hubungan dengan kegiatan agribisnis pada kelompok kecil. Hal ini disebabkan karena pamong desa kurang membina peternak dalam kegiatan pasca panen dan pemasaran. Peternak hanya menjual kotoran kambing tanpa diolah menjadi pupuk dan kurang memperhatikan pemasaran komoditas ternak kambing. Pembinaan oleh pamong desa penting untuk diberikan kepada kelompok tani ternak guna mendorong kelompok tani ternak dapat menjalankan fungsinya (Pradiana *et al.*, 2007).

Analisis korelasi Rank Spearman menunjukkan bahwa faktor dinamika pada kelompok sedang: motivasi, interaksi, kohesi, norma kelompok, penyuluh pertanian dan pembinaan oleh pamong desa mempunyai hubungan tinggi dengan kegiatan agribisnis, sedangkan faktor dinamika kelompok gaya kepemimpinan mempunyai hubungan sedang dengan kegiatan agribisnis. Hal ini disebabkan karena pemimpin kurang mendorong aktif peternak untuk melakukan kegiatan pasca panen dan pemasaran. Pemimpin berkewajiban mengarahkan anggotanya dan

mengarahkan anggotanya untuk aktif di dalam kelompok (Hariadi, 2011).

Analisis korelasi Rank Spearman menunjukkan bahwa faktor dinamika pada kelompok besar: motivasi, interaksi, kohesi, norma kelompok, gaya kepemimpinan dan pembinaan oleh pamong desa mempunyai hubungan sangat tinggi dengan kegiatan agribisnis, sedangkan faktor dinamika kelompok penyuluh pertanian mempunyai hubungan sedang dengan kegiatan agribisnis. Hal ini disebabkan karena penyuluh pertanian biasanya memberikan penyuluhan mengenai panca usaha ternak, sedangkan pasca panen dan pemasaran kurang diperhatikan. Tingkat kedinamisan kelompok tani ternak tergantung dari peran penyuluh pertanian. Penyuluh pertanian juga memotivasi peternak untuk dapat mencapai hidup yang lebih baik (Hariadi, 2011).

Tabel 6. Nilai Koefisien Korelasi Rank Spearman Hubungan Dinamika Kelompok terhadap Kegiatan Agribisnis

No.	Variabel	Koefisien korelasi Rank Spearman pada strata kelompok		
		Kecil	Sedang	Besar
1.	Motivasi anggota	0,926**	0,662**	0,841**
2.	Interaksi anggota	0,906**	0,609**	0,800**
3.	Kohesi anggota	0,845**	0,702**	0,911**
4.	Norma kelompok	0,950**	0,617**	0,844**
5.	Gaya kepemimpinan	0,926**	0,561**	0,892**
6.	Penyuluh pertanian	0,833**	0,692**	0,588**
7.	Pembinaan oleh pamong desa	0,224 ^{ns}	0,637**	0,868**
	Dinamika kelompok	0,845**	0,709**	0,910**

** : Mempunyai hubungan sangat nyata pada $p < 0,05$.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Dinamika kelompok pada kelompok kecil, sedang maupun besar termasuk dalam kategori sedang, namun dinamika kelompok pada kelompok kecil mempunyai nilai tertinggi dibandingkan dinamika kelompok sedang dan besar.
2. Hubungan dinamika kelompok terhadap kegiatan agribisnis pada kelompok kecil mempunyai tingkat hubungan sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat dari faktor dinamika kelompok yang mempunyai hubungan sangat tinggi yaitu motivasi, interaksi, kohesi, norma kelompok, gaya kepemimpinan dan penyuluh pertanian.
3. Hubungan dinamika kelompok terhadap kegiatan agribisnis pada kelompok sedang mempunyai tingkat hubungan tinggi. Hal ini dapat dilihat dari faktor dinamika kelompok yaitu motivasi, interaksi, kohesi, norma kelompok, penyuluh pertanian dan pembinaan oleh pamong desa mempunyai hubungan tinggi dengan kegiatan agribisnis,
4. Hubungan dinamika kelompok terhadap kegiatan agribisnis pada kelompok besar mempunyai tingkat hubungan sangat tinggi. Hal ini

dapat dilihat dari faktor dinamika kelompok motivasi, interaksi, kohesi, norma kelompok, gaya kepemimpinan dan pembinaan oleh pamong desa mempunyai hubungan sangat tinggi dengan kegiatan agribisnis.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2012. *Kabupaten Semarang dalam Angka 2012*. BPS Provinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Carron., V. Albert., R. B. Steven., Eys and A. Mark. 2002. Team cohesion and team success in sport. *J. of Sport Science* 20: 119- 127.
- Effendi, M. 2004. Hubungan dinamika kelompok tani terhadap penerapan teknologi tanaman sayuran dataran rendah. *J. EPP I* (1): 29- 34.
- Fuad, M. 1996. Menjawab Dinamika Tuntutan Permintaan Pasar. *Ekstensia* Volume III Tahun II. Pusat Penyuluhan Pertanian.
- Handoko, T. H. 1998. *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. Liberty, Yogyakarta.
- Hariadi, S. S. 2011. *Dinamika Kelompok: teori dan aplikasinya untuk analisis*

- keberhasilan kelompok tani sebagai unit belajar, kerjasama, produksi dan bisnis. Penerbit Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hastuti, N. B. 2001. Evaluasi Pengaruh Krisis Moneter terhadap Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Kabupaten Klaten. *Thesis*. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Herlinae dan Yemima. 2013. Pengetahuan masyarakat Kasongan terhadap tatalaksana pemeliharaan kambing. *Media Sains* **4** (1): 31-36.
- Johnson, D. W and F. P. Johnson. 2000. *Joining Together: Group Theory and Group Skills*. Allyn and Bacon, Boston.
- Karokaro, S., A. Priyanti dan J. Sianipar. 2005. Analisis kontribusi usaha agribisnis ternak kambing berbasis perkebunan kelapa sawit. *Naskah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Pradiana, W., D. Sulistya dan A. Setiawati. 2007. Pengembangan agribisnis padi sawah melalui pemberdayaan kelompok tani. *J. Penyuluh Pertanian* **2** (2): 171- 182.
- Rianto, E. 2004. Kandang Kambing sebagai Bahan Penyuluhan di Kelurahan Beji Kecamatan Ungaran.
- Smith, E. R., J. Murphy and S. Coast. 1999. Attachment to groups: theory and measurement. *J. of Personality and Social Psychology* **77**: 94- 110.
- Umstot, D. 1988. *Understanding Organizational Behavioral*. West Publishing Company, New York.
- Wahid, A. 2008. Dinamika kelompok tani pada kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan di DAS Bila Walanae Desa Lasiwala Kabupaten Sidrap. *J. Hutan dan Masyarakat* **3** (2): 111-234.
- Winaryanto, S., N. Setiawan dan U. Yunasaf. 2011. Peranan penyuluh sebagai agen pembaharu dalam meningkatkan motivasi berprestasi peternak kambing perah. *J. Ilmu Ternak* **11** (1): 24- 27.
- Wiratha, I. M. 2005. *Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi*. Penerbit Andi, Yogyakarta.

INDEKS SUBJEK

- Agribisnis
- Dinamika kelompok, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 120, 121
- Peternak, 67, 117, 118, 119
- Kambing, 112, 117, 118, 121
- Kelompok tani, 112
- Penyuluh pertanian, 113, 114, 116, 117, 119, 120
- Antifertilitas
- Infusa daun bambu, 80
- Silase, 97, 99, 100, 102, 109
- Isi rumen sapi, 100
- Daun bambu, 74, 76, 78, 79
- Dedak halus, 100
- Komposisi kimia, 100, 106
- Kecernaan, 87, 89, 91, 92, 109
- Sorgum, 2, 85, 86
- Kulit pisang, 2, 86
- Protein, 3, 2, 6, 7, 16, 20, 22, 24, 25, 43, 44, 45, 49, 51, 59, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 79, 84, 85, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 96, 99, 100, 104, 106, 107
- Lisin, 4, 21, 67, 68, 69, 70, 71, 73
- Profil lemak darah, 2
- Energi metabolis, 92
- Penyuluhan
- Budaya kerja, 28
- Kepuasan kerja, 28, 29, 32, 33, 35, 39, 41
- Puyuh
- Intensitas cahaya, 3, 52, 54, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64
- Photoperiod, 3, 52, 53, 54, 55, 56, 57
- Puyuh, 3, 52, 53, 54, 55, 56, 57
- Pupuk
- Pertumbuhan awal, 44
- Pupuk kandang, 44, 46, 50
- Retensi Nitrogen, 88, 93
- Rumput gajah, 44
- Produksi, 16, 17, 19, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 55, 60, 61, 62, 64, 68, 98
- Tiktok
- Gel lidah buaya, 12
- Testis, 15, 17
- Ayam kampung, 67
- Pemanfaatan lisin, 67
- Ayam broiler
- DOC, 3, 68, 84, 85, 86, 87, 88
- Jintan hitam, 21, 23
- Kepadatan kandang, 23
- Status kesehatan, 3