

JURNAL
PENGEMBANGAN PENYULUHAN PERTANIAN

Bidang Ilmu - Ilmu Peternakan

Laktosa, Lemak dan Produksi Susu pada Sapi Perah Laktasi yang diberi Total *Mixed Ration* Berbasis Jerami Jagung Teramoniasi

Trijayanti, D. K., Prasctiyono, B.W.H., Kusumanti, E.

Kualitas Jerami Sorgum Manis Varietas Numbu dengan Pemberian Pupuk Sumber Fosfat yang Berbeda

Winata, N.A.S.H, Lukiwati, D.R., dan Purbajanti, E.D.

Pengaruh Pakan Bungkil Kedelai Terproteksi Tanin terhadap Produksi Gas Metan dan Glukosa Darah pada Domba Ekor Tipis

Nurallah, S., Purnomoadi, A., Nuswantara, L.K

Pengaruh Penambahan Cairan Ramuan Herbal Fermentasi terhadap Performan Ayam Broiler

Nur Prabewi dan Nuryanto

Analisis Profitabilitas Usaha Sapi Perah di Kawasan Usaha Peternakan (Kunak) Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor

Setianti, C., Ekowati, T. dan Setiadi, A

Tingkah Laku Berahi pada Kambing Kejobong Betina yang Kesuburannya ditingkatkan Menggunakan Ekstrak Hipofisa

Iskandar, F., Setiatin, E.T. dan Sutiyono

Respon Petani terhadap Penggunaan Pupuk Bokhasi Feses Ayam di Sindu Agung Wonosobo

Teguh Susilo

Pengaruh Pupuk Cair Urine Sapi Potong terhadap Tinggi Tanaman dan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus Sp*) Umur 25 Hari

Supriyanto dan Jamaluddin

Perkembangan Organ dalam Ayam Kampung Persilangan Periode Starter yang Diberi Kombinasi Inulin Umbi Dahlia dan *Lactobacillus Sp*

Faradilla, S., Suthama, N., dan Sukamto, B

Penilaian Petani terhadap Kinerja Tenaga Harian Lepas Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian (THL-TBPP) dalam Pendampingan Kelompok Tani di Kabupaten Banjarnegara

Sudarmanto, B., Socharso, N, Tavip Kuntjoro, H

Penampilan Produksi Kelinci Jantan pada Pemberian Silase Pakan Block

Andiani Listyowati, Adan Haryanto, H

Evaluasi Kinerja Penyuluh THL-TBPP Berbasis Permentan N0.91/Permentan/OT.140/9/2013 dan Analisis Faktor yang Mempengaruhinya, di Kabupaten Magelang

Arifin, Z. dan Sulardi



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

Drs. Gunawan Yulianto, MM., M.Si.

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.

Dr. Joko Daryatmo, S.Pt., MP.

Mitra Bestari

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

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

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

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

Dr. Sapja Anantanyu, Fak. Pertanian UNS

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 spasi 1,5 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 : jurnalpenyuluhanstppmgl@yahoo.co.id

JURNAL
PENGEMBANGAN PENYULUHAN PERTANIAN
Bidang Ilmu-ilmu Peternakan

Volume 11 (21), Juli 2015

ISSN: 1858- 1625

DAFTAR ISI

- Laktosa, Lemak dan Produksi Susu Pada Sapi Perah Laktasi yang Diberi Total Mixed Ration berbasis Jerami Jagung Teramoniasi**
Trijayanti, D. K., Prasetyono, B.W.H., Kusumanti, E. 1-8
- Kualitas Jerami Sorgum Manis Varietas Numbu dengan Pemberian Pupuk Sumber Fosfat yang Berbeda**
Winata, N.A.S.H, Lukiwati, D.R., dan Purbajanti, E.D. 9-14
- Pengaruh Pakan Bungkil Kedelai Terproteksi Tanin Terhadap Produksi Gas Metan dan Glukosa Darah pada Domba Ekor Tipis**
Nuraliah, S., Purnomoadi, A., Nuswantara, L.K. 15-22
- Pengaruh Penambahan Cairan Ramuan Herbal Fermentasi Terhadap Performan Ayam Broiler**
Nur Prabewi dan Nuryanto 23-29
- Analisis Profitabilitas Usaha Sapi Perah di Kawasan Usaha Peternakan (Kunak) Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor**
Setianti, C., Ekowati, T, dan Setiadi, A 30-37
- Tingkah Laku Berahi pada Kambing Kejobong Betina yang Kesuburannya Ditingkatkan Menggunakan Ekstrak Hipofisa**
Iskandar, F., Setiatin, E.T, dan Sutiyono 38-45
- Respons Petani Terhadap Penggunaan Pupuk Bokhasi Feses Ayam di Sinduagung Wonosobo**
Teguh Susilo 46-57
- Pengaruh Pupuk Cair Urine Sapi Potong Terhadap Tinggi Tanaman dan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus Sp*) Umur 25 Hari**
Supriyanto dan Jamaluddin 58-71
- Perkembangan Organ dalam Ayam Kampung Persilangan Periode Starter Yang Diberi Kombinasi Inulin Umbi Dahlia dan *Laetobacillus sp***
Faradilla, S., Suthama, N., dan Sukamto, B. 72-79

Penilaian Petani Terhadap Kinerja Tenaga Harian Lepas Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian (THL-TBPP) dalam Pendampingan Kelompok Tani di Kabupaten Banjarnegara

Sudarmanto, B., Soeharso, N, Tavip Kuntjoro, H

80-86

Penampilan Produksi Kelinci Jantan pada Pemberian Silase Pakan Block

Andiani Listyowati, A dan Haryanto, H

87-95

Evaluasi Kinerja Penyuluh THL-TBPP Berbasis Permentan N0.91/Permentan/Ot.140/9/2013 dan Analisis Faktor yang Mempengaruhinya, di Kabupaten Magelang

Arifin, Z. dan Sulardi

96-102

PENGARUH PUPUK CAIR URINE SAPI POTONG TERHADAP TINGGI TANAMAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAYAM (*Amaranthus Sp*) UMUR 25 HARI

*(Effect of Liquid Fertilizer Urine Cattle Against High Plant and Crop Production Spinach (*Amaranthus Sp*) Age 25 Days)*

Supriyanto¹ dan Jamaluddin²

email: stppsupriyanto@gmail.com

¹Staf Pengajar Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang
Jl. Magelang-Kopeng Km7 Purwosari Tegalgrejo Magelang PO BOX 150

²Fungsional Penyuluh Pertanian Dinas Pertanian dan Kehutanan
Kabupaten Belitung
Jl.A.Yani No.90 Tanjung Pandan Belitung (0719) 21046

Diterima: 13 September 2014 Disetujui: 30 Juni 2015

ABSTRACT

*This study is intended to determine the effect of the use of liquid manure from cattle urine on plant height and yield of amaranth (*Amaranthus sp*) aged 25 days and determine the dose of liquid manure from cattle urine is most appropriate. Permentan No.2/Pert/HK.060/2/2006 organic fertilizer is a fertilizer that is largely or entirely composed of organic material derived from plants or animals that have been through the process of engineering, can be solid or liquid organic material used mensumpai to improve the physical, chemical, and biological soil (Suriadikarta, 2006).*

Studies carried out in the Laboratory of Large Animal STPP Magelang. Used land area of 10 m² or a width of 2 m x 5 m length, by using the urine of cattle manure on the growth or production of plant height and spinach. Beef cattle urine fertilization on plant spinach is done at the age of 7 days after planting with a dose among others: T0 (without treatment), T1 with a dose of 125 ml /14 l of water, T2 with a dose of 250 ml /14 l of water, and T3 using doses of 275 ml /14 l of water. Study variables were plant height (cm) of spinach by measuring from the base of the stem to the tip of the highest plant and spinach crop production is calculated by weighing the spinach crop yields at the age of 25 days. Implementation of the study using a completely randomized design (CRD) with four treatments, ie: T0 as controls who were not given urine cattle, treatment (T1) is given urine beef that has been fermented with dose (125 ml/14 l of water), treatment (T2) was given at a dose of fermented cow urine (250 ml urine/14 l of water), treatment (T3) was given a piece of cow urine fermentation with dose (375 ml urine /14 l of water) and do replicates of each treatment 5 times so that the total number of 20 units experimental plots.

*A review of the effect of the use of liquid manure from the urine of cattle to high plant growth or spinach (*Amaranthus sp*) showed that the effect of the use of liquid manure from the urine of cattle with different dose was highly significant ($P < 0.01$) at T0 (± 12.622 cm), T1 (± 21.144 cm), T2 (± 20.940 cm) and T3 (± 8.104 cm), while the fresh weight or production plant spinach (*Amaranthus sp*) the age of 25 days the results of the statistical analysis ANOVA showed highly significant ($P < 0.01$) in a variety of T0 (± 3.86 kg), T1 (± 14.59 kg), T2 (± 9.79 kg) and T3 (± 1.85 kg). Study conclusion that a dose of liquid*

fertilizer from cattle urine as much as 125 ml / 14 l of water, is the best dose used for the production of spinach plants 25 days to produce ± 21.144 cm plant height, and production of weighing ± 14.59 kg / 5 m².

Keywords: *Liquid fertilizers, organic, spinach*

PENDAHULUAN

Permentan No.2/Pert/HK.060/2/2006 tentang pupuk organik dan pembenah tanah, dikemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Suriadikarta, 2006).

Urin ternak sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, hal ini sesuai dengan pendapat (Susanto 2004) bahwa, pupuk cair urin ternak sapi adalah baik sebagai sumber hara tanaman, bahan ini merupakan sumber pupuk yang dapat dimanfaatkan dengan murah. Menurut hasil penelitian bahwa satu ekor ternak sapi memproduksi rata-rata 5 liter urin setiap hari (Ramadan, 2008), sampai saat ini urin belum banyak dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman secara terpisah dari feses, hal ini disebabkan karena belum adanya informasi mengenai aplikasi yang tepat dalam pemupukan. Pemanfaatan urin sapi potong sebagai pupuk organik cair salah satunya untuk pupuk tanaman sayuran khususnya tanaman bayam, urine mengandung mikrobial dalam jumlah cukup guna berperan dalam proses dekomposisi bahan organik (Suriadikarta, 2006). Tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh penggunaan pupuk cair dari urin sapi potong terhadap tinggi tanaman dan produksi tanaman bayam (*Amaranthus sp*)

umur 25 hari dan mengetahui dosis pupuk cair dari urine sapi potong yang paling tepat.

Landasan Teori

Limbah ternak sapi adalah sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan seperti usaha pemeliharaan ternak, rumah potong hewan, pengolahan produk ternak, dan sebagainya. Limbah tersebut meliputi limbah padat dan limbah cair seperti feses, urin, sisa makanan, embrio, kulit telur, lemak, darah, bulu, kuku, tulang, tanduk, isi rumen, dan lain-lain (Sihombing, 2000).

Urine adalah zat-zat yang diskresikan melalui ginjal, zat-zat yang didapatkan didalamnya adalah zat makanan yang sudah dicerna, diserap dan bahkan sudah dimetabolisme dalam sel-sel tubuh, kemudian oleh satu dan lain hal dikeluarkan melalui ginjal dalam saluran urine. Sifat fisik dan kimianya dipengaruhi oleh banyak faktor (Parakasih, 2000).

Manfaat pupuk organik adalah menambah zat atau unsur hara dalam tanah yang miskin atau pun kurang subur, memiliki kandungan unsur hara yang kurang mencukupi bagi pertumbuhan tanaman, sehingga pemberian pupuk yang bersifat organik secara langsung akan mampu menambah unsur hara yang kurang memadai tersebut serta memberikan tambahan unsur hara baru yang belum ada (Agung, 2008).

Manfaat urin ternak sapi digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair dari

urine ternak sapi potong karna didalam limbah ternak masih mengandung zat mikro organisme yang potensial untuk dimanfaatkan. Limbah ternak kaya akan *nutrient* (zat makanan) seperti protein, lemak, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), vitamin, mineral, mikroba atau biota, dan zat-zat yang lain (*unidentified substances*). Limbah ternak dapat dimanfaatkan untuk bahan makanan ternak, pupuk organik (Nurtjahya dkk., 2006).

Fermentasi urin adalah proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Secara umum, fermentasi adalah salah satu bentuk respirasi aerobik, akan tetapi terdapat definisi yang lebih jelas yang mendefinisikan fermentasi sebagai respirasi dalam lingkungan anaerobik dengan tanpa akseptor elektron eksternal (Wikipedia, 2013).

Pikiran Rakyat (2006), fermentasi berasal dari bahasa latin *ferfere* yang artinya mendidihkan, yaitu berdasarkan ilmu kimia terbentuknya gas-gas dari suatu cairan kimia yang pengertiannya berbeda dengan air mendidih. Gas yang terbentuk tersebut di antaranya karbondioksida (CO₂). Fermentasi terbagi dua tipe berdasarkan tipe kebutuhan akan oksigen yaitu tipe aerobik dan anaerobik yaitu: 1. Tipe aerobik adalah fermentasi yang pada prosesnya memerlukan oksigen. Semua organisme untuk hidupnya memerlukan sumber energi

yang diperoleh dari hasil metabolisme bahan pangan di mana organisme itu berada. Mikroorganisme adalah organisme yang memerlukan energi tersebut. Bahan energi yang paling banyak digunakan mikroorganisme untuk tumbuh adalah glukosa, dengan adanya oksigen maka mikroorganisme dapat mencerna glukosa menghasilkan air, karbondioksida dan sejumlah besar energi. 2. Tipe anaerobik adalah fermentasi yang prosesnya tidak memerlukan oksigen. Beberapa mikroorganisme dapat mencerna bahan energinya tanpa oksigen, jadi hanya sebagian bahan energi itu dipecah yang dihasilkan adalah sebagian dari energi, karbondioksida dan air, termasuk sejumlah asam laktat, asetat, etanol, asam volatile, alkohol, dan ester.

Menurut Pramonosidi (2007) dalam fermentasi urine sapi untuk dijadikan pupuk cair, bahan-bahan yang diperlukan adalah: urin sapi 100 liter, tepung lengkuas 1 kg, tepung temu ireng 1 kg, tepung jahe 1 kg, tepung kencur 1 kg, tepung kunyit 1 kg, tepung sambiloto/wimbo 1 kg, bawang putih 0,5 kg, jeringau 0,1 kg, bangle 0,1 kg, tetes 2 liter dan EM₄ pertanian 50 ml.

Hasil analisa laboratorium terhadap sifat urine sapi sebelum dan sesudah difermentasi dapat dijelaskan dari hasil penelitian Naswir (2003), yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa Sifat Urin Ternak Sapi Sebelum dan Sesudah Difermentasi

Perlakuan	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Warna
Sebelum Fermentasi	1,1	0,5	0,9	1,1	0,2	3726	101	Kuning
Sesudah Fermentasi	2,7	1,5	1,3	5,8	4,2	7692	624	Hitam

Sumber: Naswir (2003)

Menurut Susanto (2004) pupuk cair urine adalah pupuk yang baik sebagai sumber unsur hara tanaman. Melalui pengumpulan pupuk cair yang baik, maka

bahan ini merupakan sumber pupuk yang dapat dimanfaatkan dengan harga murah.

Jenis dan kandungan unsur hara yang terdapat pada urine cair ternak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Hara Kotoran Ternak Cair

Nama Ternak	Kandungan hara (%)			Kadar air (%)
	N	P	K	
Sapi	1,00	0,50	0,50	92
Kambing	1,50	0,13	1,80	85
Domba	1,35	0,05	2,10	85
Ayam	1,00	0,80	0,40	55
Kerbau	1,00	0,15	1,50	92

Sumber: Marsono dan Sigit (2002)

Pemanfaatan suatu limbah usaha peternakan terutama ternak sapi potong, limbah ternak seperti, urin dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair, perlu adanya perlakuan atau proses fermentasi, sehingga dapat di aplikasi pada tanaman bayam. Pemanfaatan tersebut juga menghasilkan nilai tambah yang bernilai ekonomis, serta pemanfaatan lain adalah penggunaan urine dari ternak untuk campuran dalam pembuatan pupuk cair maupun penggunaan lainnya. Bertolak dari kegunaan dan prinsip ekologi dari penggunaan pupuk cair dari urine ternak sapi tersebut, serta dapat menekan aktivitas hama dan penyakit, pertumbuhan dan produksi tanaman bayam dapat meningkat baik kualitas maupun kuantitasnya, selain itu penggunaan pupuk cair dari urin ini juga ramah lingkungan (Anomin, 2012).

Peranan utama kandungan nitrogen bagi tanaman bayam adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu, nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun atau klorofil yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya ialah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya (Detik

Forum, 2008). Selanjutnya Wibowo (2008) menyatakan bahwa, khusus limbah ternak cair berupa urin sapi juga dapat dimanfaatkan sebagai perangsang perkembangan tanaman karena mengandung hormon. Limbah ini sebaiknya diberikan menjelang atau sebelum waktu tanam dengan mengencerkannya terlebih dahulu.

MATERI DAN METODE

A. Lokasi dan Waktu Pengkajian

Pengkajian dilaksanakan di STPP Magelang di Laboratorium Ternak Besar pada tanggal Maret sampai dengan 20 Juli 2012.

B. Materi Kajian

Materi kajian adalah pengaruh pupuk cair urine sapi yang terdiri dari (urin sapi 10 liter, lengkuas 2 ons, kunyit 2 ons, temu ireng 2 ons, jahe 2 ons, kencur 2 ons, sambiloto 2 ons, dan EM-4 50 ml) terhadap tinggi tanaman dan produksi tanaman bayam (*amaranthus sp*) umur 25 hari.

Sedangkan alat yang digunakan: ember 1 buah, pengaduk 1 buah, saringan 1 buah, botol bekas 5 buah, drum plastik 2

buah, timbangan 1 buah, dan blender 1 buah.

C. Metode

1. Metode Pelaksanaan Kajian

Kajian dilaksanakan di Laboratorium Ternak Besar STPP Magelang. Lahan digunakan seluas 10 m² atau lebar 2 m x panjang 5 m, dengan menggunakan pupuk urin dari sapi potong terhadap pertumbuhan atau tinggi dan produksi tanaman bayam. Adapun kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Pengolahan lahan dibuat bedengan/petak dengan lebar 1 m dan panjang 1 m (luas tiap bedengan 1 m²) sebanyak 20 bedengan atau petak pembuatan saluran drainase 30 cm di antara bedengan petak.
- b. Proses fermentasi pupuk cair, urin sapi potong murni yang sudah disaring masuk dalam drum kemudian ditambah dengan lengkuas, kunyit, temu ireng, jahe, kencur, sambiloto yang telah di blender, kemudian dicampurkan dengan EM4 dan dilakukan pengadukan pagi dan sore. Drum ditutup rapat dan proses fermentasi membutuhkan waktu selama 14 hari (Pramonosidi, 2007).
- c. Perlakuan benih bayam dengan dicampur dengan abu. Benih bayam yang digunakan dalam kajian adalah sebanyak 20 gr dicampur dengan abu dapur 2000 gr serta diaduk secara merata dan kemudian benih siap untuk ditanam/taburkan pada petak bedengan yang telah tersedia.
- d. Penanaman langsung pada bedengan atau petak tanpa adanya perlakuan penyemaian

benih, biji bayam sudah dicampur abu disebarakan langsung di atas bedengan atau petak dengan jarak antara barisan 20 cm dan arahnya membujur dari barat ke timur. Setelah disebarakan, benih segera ditutup dengan tanah halus dan disiram hingga cukup basah, penanaman dilakukan pada pagi hari.

- e. Pemeliharaan tanaman bayam adalah pada fase awal pertumbuhan, dilakukan penyiraman rutin dan intensif 1-2 kali sehari apabila tidak ada hujan. Waktu yang paling baik untuk penyiraman tanaman bayam adalah pagi atau sore hari. Penyiraman dengan menggunakan gembor yang disiramkan secara merata pada tanaman. Penggemburan tanah di sekitar tanaman sambil membuang gulma dan membunuh hama disekitar tanaman bayam.
- f. Pemupukan urin sapi potong pada tanaman bayam dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam dengan dosis antara lain: T0 (Tanpa perlakuan), T1 dengan dosis 125 ml/14 l air, T2 dengan dosis 250 ml/14 l air, dan T3 menggunakan dosis 275 ml/14 l air. Penyemprotan dengan menggunakan hand sprayer dengan cara disemprot merata pada tanaman.
- g. Pasca panen pada saat tanaman bayam berumur 25 hari setelah tanam.

2. Variabel Kajian

Variabel yang diamati dalam kajian ini adalah: a. Tinggi tanaman (cm) bayam dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai ujung tanaman tertinggi. b. Produksi tanaman bayam di hitung dengan cara menimbang hasil panen tanaman bayam pada umur 25 hari.

3. Pelaksanaan Kajian

Pelaksanaan kajian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu: T0 sebagai kontrol yang tidak diberi urin sapi potong, perlakuan (T1) diberikan urine sapi potong yang sudah difermentasi dengan dosis (125 ml /14 l air), perlakuan (T2) diberi urin sapi fermentasi dengan dosis (250 ml urin /14 l

air), perlakuan (T3) diberi urin sapi potong fermentasi dengan dosis (375 ml urin/14 l air) dan dilakukan ulangan masing-masing 5 kali perlakuan sehingga jumlah keseluruhan 20 satuan petak percobaan.

4. Rancangan Penelitian

Pengaruh penggunaan dosis pupuk cair dari urin sapi potong terhadap tinggi dan produksi tanaman bayam diaplikasikan menggunakan sistem Rancangan Acak Lengkap (RAL) searah dengan 4 perlakuan (*treatment*) masing-masing perlakuan antara lain: (T0, T1, T2, T3), menggunakan media bedengan atau petak sebanyak 20 unit, masing-masing 1 m² dengan ukuran 100 x 100 cm². Pelaksanaan perlakuan (*treatment*) dan ulangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Perlakuan dan Ulangan

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	TOU1	T1U1	T2U1	T3U1
2	TOU2	T1U2	T2U2	T3U2
3	TOU3	T1U3	T3U3	T3U3
4	TOU4	T1U4	T2U4	T3U4
5	TOU5	T1U5	T2U5	T3U5

5. Metode Pengumpulan Data

Data diambil dari hasil tanaman bayam pada masing-masing bedengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima kali ulangan masing-masing perlakuan (T0, T1, T2, T3) dan menggunakan 20 bedengan atau petak masing-masing 1 m². Kemudian dilakukan pengukuran yaitu dengan perlakuan berdasarkan dosis pemberian pupuk cair dari urin sapi potong, melakukan pengamatan langsung terhadap tinggi tanaman bayam dan jumlah produksi tanaman bayam.

6. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah *analisis of variance* (Anova), dan jika terjadi perbedaan antar percobaan, maka untuk mengetahui percobaan yang menunjukkan perbedaan maka digunakan metode *Dunnet*'t, dengan taraf signifikansi 0,5%. Untuk pelaksanaan analisis menggunakan bantuan program *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) 15.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian pengaruh penggunaan pupuk cair dari urin sapi potong terhadap pertumbuhan atau tinggi tanaman bayam

dan berat segar atau produksi tanaman bayam (*Amaranthus sp*) umur 25 hari adalah sebagai berikut.

A. Tinggi Tanaman Bayam

Hasil analisis statistik Anova menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan pupuk cair dari urine sapi potong dengan dosis yang berbeda T₀, T₁, T₂ dan T₃ berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tinggi tanaman bayam (*Amaranthus sp*).

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)

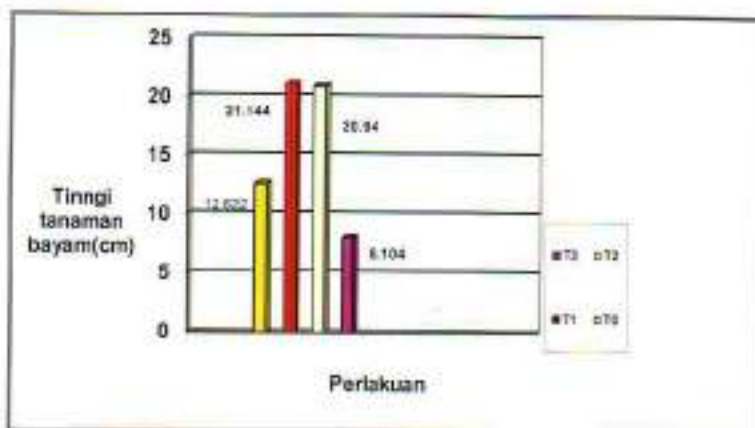
Perlakuan	Ulangan					Jumlah Rata-rata	
	1	2	3	4	5		
T ₀	13,62	12,32	11,59	11,86	13,72	63,11	12,622 ^a
T ₁	19,84	21,83	22,06	22,05	19,94	105,72	21,144 ^b
T ₂	18,22	22,06	21,81	20,69	21,92	104,70	20,940 ^b
T ₃	9,31	6,79	7,34	7,24	9,84	40,52	8,104 ^c

Keterangan: (a b dan c) Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa: a. T₀ berbeda nyata terhadap T₁, T₂, dan T₃ ($P < 0,05$), b. T₁ berbeda nyata terhadap T₀ dan T₃ ($P < 0,05$), dan tidak berbeda nyata terhadap T₂, c. T₂ berbeda nyata terhadap T₀ dan T₃ ($P < 0,05$), sedangkan terhadap T₁ tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). T₃ berbeda nyata terhadap T₀, T₁ dan T₂ ($P < 0,05$).

Hasil tersebut menunjukkan pemberian pupuk urin sapi potong dengan

anjaran dosis yang berbeda (T₀), (T₁), (T₂), dan (T₃), ada perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman bayam. Pada perlakuan T₀ tinggi tanaman bayam ± 12,620 cm, T₁ tinggi tanaman bayam ± 21,144 cm, T₂ tinggi tanaman bayam ± 20,940 cm, sedangkan T₃ tinggi tanaman bayam ± 8,104 cm dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman bayam umur 25 hari

Pertumbuhan tinggi tanaman bayam T0 sebagai kontrol dari T₁, T₂ dan T₃ hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan tinggi (cm) tanaman bayam, Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman bayam pada T₁ dan T₂ hal ini kemungkinan disebabkan karena:

1. Pemberian dosis pupuk sesuai dengan anjuran diperlukan bagi tanaman bayam, hal ini sesuai dengan pendapat Pramonosidi (2007) menyatakan bahwa, cara penggunaan pupuk organik cair dan aplikasi untuk tanaman, dosis yang dianjurkan adalah dosis pupuk cair urin sapi potong yang digunakan 250 ml dicampur dengan 14 liter air disemprotkan secara merata pada bagian tanaman.
2. Kandungan pupuk yang digunakan pada dosis diatas (perlakuan T1 dan T3) mempunyai kandungan N.P.K yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Annas (2007) menyatakan bahwa, urine ternak sapi yang diolah menjadi pupuk cair kaya akan unsur N, P, K yang dibutuhkan tanaman dalam pembentukan batang, daun untuk tumbuh dan makin hijau serta menghindari serangan hama daun, karena banyak kandungan unsur hara makro pada kotoran atau limbah ternak berbentuk padat dan cair.
3. Pupuk yang digunakan merupakan pupuk organik karena hasil campuran dari: a. Urin sapi potong (10 ltr) mengandung unsur nitrogen (N) pospor (P) dan kalium (K), b. Lengkuas (2 ons) mempunyai kandungan minyak atsiri dan xantorizal bermanfaat sebagai pemacu pertumbuhan dan produksi tanaman, c. Kencur (2 ons) mempunyai kandungan berupa

minyak atsiri, turmeron, zink beren, kencur juga bermanfaat sebagai daya tahan tubuh, memacu pertumbuhan tanaman, d. Temu ireng (2 ons) mempunyai kandungan minyak atsiri dan xantorizal, e. Jahe (2 ons) mempunyai kandungan zink beren, Turmeron, curcumin, bermanfaat sebagai daya tahan tubuh serta anti bakteri, f. Kunyit (2 ons) bermanfaat sebagai anti bakteri, pemacu pertumbuhan, g. Sambiloto (*Andrographis paniculata*) (2 ons) mempunyai kandungan fagositosis leukosit, jenis senyawa laktone utama, yaitu *deoksiandrografolida*, *neoandrografolida* dan *didehidroandrografolida* bermanfaat sebagai antiseptik. Menurut Muhlisin (1999) mengatakan bahwa, komoditas temu-temuan dan empon-empon, sudah dikenal oleh masyarakat masing-masing komoditas, budidaya, manfaat, dan beberapa khasiatnya dapat mendatangkan pendapatan tambahan bagi petani dan keluarga serta devisa bagi negara.

Sutanto (2006) menyatakan bahwa, gambaran umum pupuk organik merupakan: a. Sumber makanan bagi tanaman dan tanah, b. Selain Nitrogen, Pospor dan Kalium (NPK) pupuk organik juga mengandung unsur hara yang lain, c. Memperbaiki stuktur atau tekstur tanah, d. Pertumbuhan tanaman memperoleh perlindungan dari pestisida alami.

Selanjutnya Setjamidjaja dan Wirasmoko (2000), nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif sehingga tanaman tumbuh tinggi, sedangkan Morgan (1999) dan Aprianto (2008) dalam Agromedia (2007) menyatakan bahwa, nitrogen

merupakan unsur penting dalam pertumbuhan dan membudidayakan tanaman dapat mengalami pertumbuhan cepat apabila kebutuhan hara tanaman tersebut tersedia dalam jumlah yang cukup. Raihan dan Nurtirtayani (2001) mengatakan bahwa, kandungan nitrogen total tanah mengalami peningkatan dengan pemberian pupuk organik. Pori tanah yang lebih besar akan meningkatkan perkembangan akar, dan kemampuan akar menyerap air dan unsur hara pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan serta hasil produksi tanaman.

4. Kandungan EM₄ dalam pupuk membantu mempercepat proses pembuatan pupuk dan meningkatkan kualitasnya, selain itu EM₄ juga dapat bermanfaat memperbaiki struktur dan tekstur tanah menjadi lebih baik, serta menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman dengan demikian, penggunaan EM₄ akan membuat tanaman lebih subur, sehat dan relatif tahan terhadap serangan hama dan penyakit.

Menurut Indriani dan Hety (2007) menyatakan bahwa, manfaat EM₄ bagi tanaman dan tanah antara lain: a. Memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, b. Menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, c. Menyehatkan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, dan menjaga kestabilan produksi, d. Meningkatkan kualitas bahan organik sebagai pupuk.

Pada perlakuan T₃, pertumbuhan tanaman bayam sangat kerdil atau pendek ($\pm 8,1$ cm) dibandingkan dengan T₀ ($\pm 12,52$ cm), hal ini disebabkan kemungkinan pemberian dosis pupuk urine lebih banyak

atau tidak sesuai dengan anjuran lebih besar dari 250 ml/14 ltr air, kemungkinan kandungan nitrogen terlalu tinggi.

Peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Tanaman kekurangan unsur nitrogen maka gejala yang timbul adalah daun pucat kekuning-kuningan, nitrogen penting untuk membangun material tanaman, merangsang tumbuhnya vegetatif yang cepat sehingga tanaman tumbuh tinggi dan memiliki warna hijau sehat. Nitrogen adalah pembentuk utama protein yang menyusun protoplasma dari satu tanaman dan bahan yang membentuk tubuh tanaman, khususnya batang dan daun tanaman. Akibat dari kekurangan unsur pospor (P) pada tanaman adalah perkembangan akar menjadi terhambat dan batang menjadi kurus (Detik Forum, 2008).

Pemupuk organik adalah ketersediaan pupuk yang mempunyai kandungan nitrogen (N) adalah merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, apabila kekurangan unsur nitrogen menyebabkan terhambatnya pertumbuhan vegetatif pada tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Pratikno (2001) menyatakan bahwa, pemupukan organik adalah ketersediaan pupuk mempunyai kandungan unsur nitrogen yang banyak digunakan pada tanaman sayuran-sayuran.

B. Produksi Tanaman Bayam

Hasil analisis statistik anova dan berbagai perlakuan T₀ (kontrol), T₁, T₂ dan T₃ menunjukkan bahwa, pengaruh penggunaan pupuk cair dari urin sapi potong terhadap produksi tanaman berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi berat segar tanaman bayam umur 25 hari.

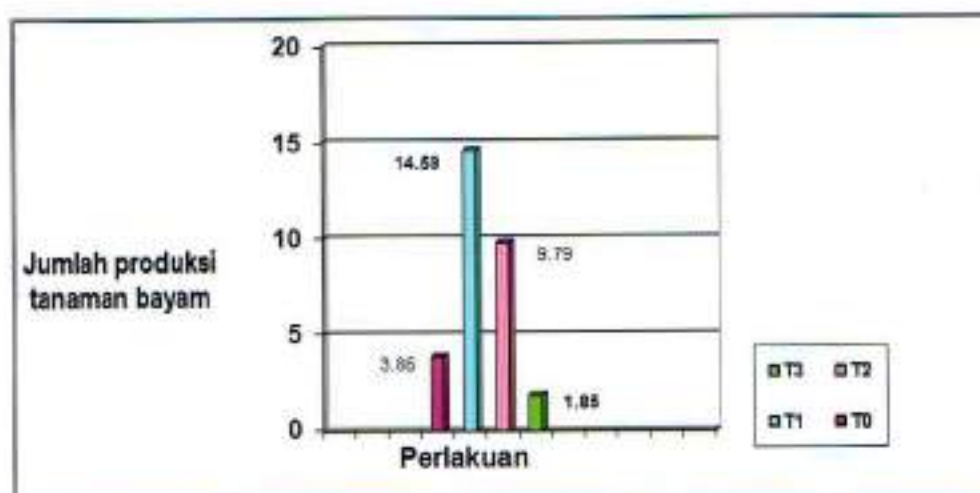
Tabel 5. Rata-rata Produksi Tanaman Bayam (kg)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
T0	3,44	6,01	3,01	2,46	4,38	82,24	3,86 ^a
T1	14,03	13,07	16,62	12,91	16,36	72,99	14,59 ^b
T2	7,92	8,14	9,29	10,07	13,53	48,95	9,79 ^c
T3	2,6	1,43	2,4	1,32	1,52	9,27	1,85 ^a

Keterangan: (a b dan c) Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa: 1. T0 berbeda nyata terhadap T1 dan T2 ($P < 0,05$), sedangkan dengan T3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), 2. T1 berbeda nyata terhadap T0, T2 dan T3 ($P < 0,05$), 3. T2 berbeda nyata terhadap T0, T1 dan T3, ($P < 0,05$), 4. T3 berbeda nyata terhadap T1 dan T2 ($P < 0,05$), sedangkan dengan T0 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Hasil tersebut menunjukkan pemberian pupuk urine sapi potong dengan dosis yang berbeda (T1), (T2), dan (T3), ada perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi tanaman bayam umur 25 hari. Untuk lebih jelasnya, grafik rata-rata produksi tersebut dapat dilihat pada sajian Gambar 2 berikut:

**Gambar 2.** Nilai rata-rata produksi tanaman bayam umur 25 hari

Pada perlakuan T1, produksi tanaman bayam ($\pm 14,59 \text{ kg/5 m}^2$) dan T2 produksi tanaman bayam ($\pm 9,79 \text{ kg/5 m}^2$), menunjukkan adanya peningkatan produksi tanaman dibandingkan dengan T0 (kontrol), sedangkan pada T3 produksi tanaman bayam ($\pm 1,85 \text{ kg/5 m}^2$), menunjukkan penurunan produksi tanaman bayam dibandingkan dengan T0 (kontrol). Peningkatan produksi tanaman bayam pada

umur 25 hari pada perlakuan T1 dan T2 kemungkinan disebabkan pupuk yang digunakan termasuk pupuk organik yang banyak mengandung unsur hara (N,P,K), hal ini sesuai dengan pendapat Murbandono (2006), tujuan pemupukan adalah untuk menambah hara tanaman agar dapat diserap oleh tanaman sehingga menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang tinggi, karena tercukupinya kandungan unsur-

unsur nitrogen, pospor dan kalium (NPK) yang terdapat dalam pupuk cair dari urin sapi potong.

Makin banyak pupuk organik yang diberikan, maka kondisi tanah akan makin baik diantaranya struktur, fisik, kimiawi dan biologis tanah dengan demikian penyerapan hara oleh perlakuan tanaman makin intensif, jika konsentrasi hara dalam tanaman sangat tercukupi, maka laju pertumbuhan dan produksi meningkat sehingga tanaman menjadi subur (Agromedia, 2007).

Peningkatan produksi tanaman bayam segar setiap perlakuan diduga akibat dosis pemupukan yang berbeda-beda, dimana dari tiap perlakuan mempunyai kandungan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang berbeda-beda. Akan tetapi dapat kita lihat disini bahwa pupuk cair urin sapi potong memang sangat dibutuhkan oleh tanaman bayam untuk dapat membantu proses pertumbuhan yang optimal dan produksi yang tinggi, sesuai dengan pendapat Syarif dan Sumoprastowo (1982) bahwa, tujuan pemupukan adalah untuk menambah hara tanaman agar dapat diserap oleh tanaman sehingga menghasilkan pertumbuhan atau tinggi tanaman dan produksi tanaman tinggi atau meningkat.

Pupuk organik yang digunakan sesuai dengan dosis yang dianjurkan, hal ini sesuai dengan pendapat Pramonosidi (2007) menyatakan bahwa, cara penggunaan pupuk organik cair dan aplikasi untuk tanaman, dosis yang dianjurkan adalah dosis pupuk yang digunakan 250 ml dicampur dengan 14 liter air disemprotkan secara merata pada bagian tanaman.

Simamora dan Saludik (2006) menyatakan bahwa, pemakaian pupuk sangat dianjurkan karena dapat memperbaiki produktifitas tanah, baik secara fisik, kimia, maupun biologi tanah.

Secara fisik pupuk cair dari urine sapi potong bisa mengemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase dan meningkatkan pengikatan antar partikel dan kapasitas mengikat air.

Perlakuan T3 produksi tanaman bayam ($\pm 1,85 \text{ kg/5 m}^2$) adanya penurunan hasil sangat jauh berbeda bila dibandingkan dengan perlakuan T0 (kontrol), hal ini disebabkan karena pemberian dosis lebih banyak (375 ml/14 ltr air) atau tidak sesuai dengan dosis anjuran, kemungkinan kandungan nitrogen terlalu tinggi.

Hasil penelitian Raihan dan Nurtirtayani (2001) menyatakan bahwa, kandungan Nitrogen total tanah mengalami peningkatan dengan pemberian pupuk organik. Pori tanah yang lebih besar akan meningkatkan perkembangan akar, dan kemampuan akar menyerap air dan unsur hara yang pada akhirnya dapat mempengaruhi pertumbuhan serta hasil produksi tanaman.

Peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Tanaman yang kekurangan unsur nitrogen (N) maka gejala yang timbul adalah daun pucat kekuning-kuningan, nitrogen penting untuk membangun material tanaman, merangsang tumbuhnya vegetatif yang cepat sehingga tanaman tumbuh tinggi dan memiliki warna hijau sehat. Nitrogen adalah pembentuk utama protein yang menyusun protoplasma dari satu tanaman dan bahan yang membentuk tubuh tanaman, khususnya batang dan daun tanaman. Akibat dari kekurangan unsur pospor (P) pada tanaman adalah perkembangan akar menjadi terhambat dan batang menjadi kurus (Detik Forum, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil kajian penelitian pada pelaksanaan STPP untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk cair dari urin sapi potong terhadap produksi tanaman bayam (*Amaranthus sp*) umur 25 hari dapat disimpulkan bahwa dosis pupuk cair dari urine sapi potong sebanyak 125 ml/14 l air, merupakan dosis terbaik yang digunakan untuk produksi tanaman bayam 25 hari dengan menghasilkan tinggi tanaman rata-rata $\pm 21,14$ cm, dan produksi sebanyak rata-rata $\pm 14,59$ kg/5 m².

Saran

Paket teknologi tersebut dapat digunakan sebagai materi penyuluhan pada kelompok tani yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Agung, S. 2008. *Pengertian Pupuk Organik Cair Mikroorganisme*. <http://www.insidewinme.pembuatan-pupuk-urine-cair-sebagai.html>. Diakses pada 25 Januari 2012.
- Annas. 2007. *Pembuatan Pupuk Urine Sapi sebagai Pupuk Daun*. <http://matoa.org/tata-cara-pembuatan-kompos-cair/>. Diakses pada 20 Januari 2012.
- Anomin. 2012. *Pemanfaatan Limbah Peternakan pada Tanaman Sayuran*. (<http://dinsembawang.wetpaint.com/page/Pestisida+Alami>). Diakses pada 12 Februari 2015
- Departemen Kesehatan. 1981. *Kandungan Zat Gizi Tanaman Bayam*. <http://www.depkes.ac.id>. Diakses pada 20 Januari 2012.
- Detik Forum. (2008). *Pupuk Organik, Pupuk Hayati, Kandungan Nitrogen dan Pupuk Kimia*. <http://isroi.wordpress.com/2008/02/26/pupuk-organik-pupuk-hayati-dan-pupuk-kimia>. Diakses pada 7 Maret 2012.
- Gembong. 2003. *Morfologi Tanaman Sayuran*. 11- 91. Yogyakarta: UGM Press.
- Hadisoeganda, A. Widjaja. W. 1996. *Bayam Sayuran Penyangga Petani di Indonesia*. <http://www.btp-sultra@deptan.go.id>. Diakses pada 20 Januari 2012.
- Indriani dan Y. Hety. 2007. *Membuat Kompos secara Kilat*. Jakarta: Swadaya.
- Marsono dan P. Sigit. 2002. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Muhlisin, F. 1999. *Temu-temuan dan Empon-Empon Budi Daya dan Manfaatnya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Murbandono. 2006. *Pupuk Organik alami, Pupuk Hayati, dan Pupuk Kimia*. <http://wordpress.com/2009/02/26/pupuk-organik-pupuk-hayati-dan-pupuk-kimia/> Diakses pada 15 Mei 2011.
- Musnawar. 2003. "Pupuk Alam yang berasal dari padat dan cair". *Penelitian di Internet*. World Wide Web: <http://js.unikom.ac.id>. Diakses pada 13 September 2012.

- Naswir. 2003. *Pemanfaatan Urin Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman*.
<http://www.google.com/intl/en/help/features.html/cached>. Diakses pada 15 Januari 2014.
- Nurtjahya, Naswir, Ramadan. 2008. *Produksi Urin Sapi potong. Harapan Petani Nonpestisida*.
<http://www.kompas.com>. Diakses pada 20 Desember 2012.
- Parakasih, A. 2000. "Pengaruh Pengatur tumbuh Dosis Pupuk urine ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam." *Jurnal Seri Ilmu Hayati*. STPP Gowa.
http://stppgowa.ac.id/download/Vol_3_No_1_2007/Tola.pdf. Diakses pada 8 Juni 2014.
- Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006. *Tentang Pengertian Pupuk Organik dan Pembena Struktur Tanah*.
<http://www.scribd.com/doc/19315853/Pupuk-Cair>. Diakses pada 10 Maret 2012.
- Pikiran Rakyat, 2006. *Keunggulan Makanan Fermentasi*,
<http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0604/24/cakrawala/lainnya02.htm>. Diakses pada 9 Oktober 2012.
- Pramonosidi. 2007. *Pengolahan Limbah Ternak*. Sukoharjo: CV. Palembang An-Nuur.
- Pratikno. 2001. "Upaya Pencapaian Sinkronisasi Nitrogen pada Budi Daya Tanaman Selada. Fakultas Pertanian Universitas Widyagama." *J. Tanah Trop.*, Vol. 14. No. 2, 200: 127-134.
- Raihan dan Nurtartiyani. 2001. *Kandungan Hara nitrogen*.
www.nasih.staff.ugm.ac.id/pnt3404/4%209417.doc
<http://rioardi.wordpress.com/2009/03/03/unsur-hara-dalam-tanah-makro-dan-mikro/>. Diakses pada 29 Desember 2012.
- Ramadhan. 2008. *Urine Sapi, Harapan Petani Nonpestisida*.
<http://www.kompas.com/kompas-cetak/02.08/12/iptek/anth29.htm>. Diakses pada 29 Desember 2012.
- Sarwono, B. dan Arianto, H. B. 2001. *Penggemukan Sapi Potong secara Cepat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setiana. 2005. *Teknik Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Setjamidjaja dan Wirasmoko. 2000. *Nitrogen berperan merangsang pertumbuhan vegetatif sehingga tanaman tumbuh tinggi*.
<http://sholih Nugroho.blogspot.com/2011/01/>. Diakses pada 12 Maret 2012.
- Sihombing, D. T. H. 2000. *Teknik Pengelolaan Limbah Kegiatan/ Usaha Peternakan. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian*. Institut Pertanian Bogor.
<http://www.kompas.com/kompas-cetak/02.09/12/iptek/anth29.htm>. Diakses pada 17 Januari 2012.
- Simamora dan Saludik. 2006. *Pemakaian Pupuk dapat Memperbaiki Produktifitas Tanah, Baik secara Fisik, Kimia, maupun Biologi Tanah*.
<http://tohariyusuf.wordpress.com/2009/04/25/kandungan-hara-pupuk->

- kandang/. Diakses pada 9 April 2011.
- Sugeng, Y. B. 2005. *Beternak Sapi Potong*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sukamto. 2007. *EM₄ membantu mempercepat proses pembuatan pupuk*. <http://bioq-suka.blogspot.com/2007/07/fermentasi-urine-sapi-sebagai-pupuk.html>. Diakses pada 11 Desember 2012.
- Sunarjono, H. 2008. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suprpto, A. 2005. *Petunjuk Pelaksanaan Siaran Pedesaan dan Pedoman Umum Metode Penyuluhan Pertanian*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber daya Pertanian.
- Suriadikarta. 2006. *Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006 tentang Pupuk Organik dan Pembenhahan Tanah*. Jakarta.
- Suryabrata, S. 1992. *Metodologi Penelitian*. Cetakan V. Jakarta: Rajawali Press.
- Susanto. R. 2004. *Pupuk Cair Urine Ternak Sapi, Harapan Petani Nonpestisida*. <http://www.kompas.com>. Diakses pada 20 Desember 2012.
- Sutanto, R. 2006. *Penerapan Pertanian Organik. Penerapan Masyarakat dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Syafrudin. 2003. "Pengaruh Media Cetak Brosur dalam Proses Adopsi dan Difusi Inovasi Beternak Ayam Broiler di Kota Kendari." *Tesis*. Program Studi Ekonomi Pertanian Jurusan Ilmu-Ilmu Pertanian
- Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. <http://www.damandiri.or.id/detail.php?id=240>, Diakses pada 8 Desember 2012.
- Syarief, P. dan Sumoprastowo, S. 1982. *Ternak Perah*. Cetakan Ke II. CV. Yasaguna Jakarta.
- Wibowo .2008. *Pemanfaatan Limbah Cair Ternak*. <http://sholihnugroho.blogspot.com/2011/01/pemanfaatan-limbah-cair-ternak-urin.html>. Diakses 2 Maret 2012.
- Wikipedia. 2008. *Fermentasi*. <http://id.wikipedia.org/wiki/fermentasi>. Diakses 23 Februari 2012.