

**PENGARUH PENGGUNAAN PESTISIDA ALAMI HASIL FERMENTASI
URINE SAPI DAN EMPON-EMPON TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN KOBIS (*Brassica oleracea*)**

**Sucipto
Andang Andiani Listyowati**

INTISARI

Penelitian dilaksanakan di Desa Bandungrejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan pestisida alami hasil fermentasi urine sapi dan empon-empon terhadap pertumbuhan tanaman kobis.

Materi yang digunakan dalam penelitian yaitu: alat tulis, timbangan, pisau, saringan, penggaris, urine sapi, jahe, lengkuas, temulawak, kencur, kunyit, terasi, tetes, susu segar, lahan, dan bibit kobis. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) empat perlakuan dan empat ulangan yaitu: T0 (tanpa perlakuan), T1 (dosis 50cc/14 liter air), T2 (dosis 60cc/14 liter air) dan T3 (dosis 70cc/14 liter air). Metode yang digunakan yaitu eksperimen desain. Variabel yang diamati diantaranya: 1) jumlah daun, 2) jumlah daun terserang hama, 3) jumlah daun terserang penyakit, 4) Tinggi tanaman, dan 5) produksi tanaman. Analisis data menggunakan uji Anova dan dilanjutkan uji Duncan.

Hasil penelitian penggunaan pestisida alami tidak berbeda nyata pada jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah daun terserang penyakit. Berbeda nyata ($P < 0,05$) pada jumlah daun terserang hama.. Sangat berbeda nyata ($P < 0,01$) pada produksi, paling banyak T3 (11.27kg), sedangkan paling sedikit T0 (5.92kg). Kesimpulan penelitian adalah penggunaan pestisida alami sangat berpengaruh terhadap produksi tanaman kobis, pada perlakuan T3 (dosis 70cc/14 liter air).

Kata kunci: Pestisida alami, Fermentasi urine sapi, Tanaman kobis

INTERFERENCES OF THE USE OF NATURAL PESTICIDE OF COW URINE AND SPICE FERMENTATION YIELD IN THE GROWTH OF KOBIS PLANTS (*Brassica oleracea*)

Abstract

The research is carried out in Bandungrejo Village, Ngablak District, Magelang Regency. The research aims are to know the interferences of the use of natural pesticide of cow urine and spice fermentation yield in the growth of kobis.

The item use in research that is stationary, weighing, machine, knife, fitter, ruler, cow urine, ginger, alpina galanga, curcuma, koempferia galanga, turmeric, terasi, molasse, fresh milk, farm and kobis seed. The research is done with complete random design with four treatment and four evaluation that is T0 (without treatment), T1 (dose 50cc/14 litre water), T2 (dose 60cc/litre water), and T3 (dose 70 cc/14 litre water). The method use is experimental design and the observed variables are leaf number, insecticide attacked leaf number, disease attacked leaf number, plant height and plant production. The data analysis used in the research is Anova testing and continued by Duncan testing.

The result of the research to use natural pesticide is not differ the reality in leaf number, plant height and disease attacked leaf number, significant difference ($P < 0,05$) on the insecticide attacked leaf number at most mean T0 (1.68 piece), while at least T3 (0.12 piece). Very significant difference ($P < 0,01$) at production, at most T3 (11,27 kg), while of least mean at T0 (5.92 kg). The use of natural pesticide is very having on kobis plant production, at treatment T3 (dose 70 cc/14 litre water).

Key word: Natural pesticide, Cow urine fermentation, Kobis plant

PENDAHULUAN

Keberhasilan pencapaian sasaran produksi komoditas pertanian tidak terlepas dari penggunaan sarana produksi khususnya pestisida secara tepat baik dosis, waktu, jenis dan mutunya. Teknologi pertanian organik yang akrab dengan lingkungan dan sehat mulai diperhatikan. Sistem usaha tani spesifik lokasi yang diterapkan, didasarkan atas interaksi tanah, tanaman, ternak, manusia, ekosistem, dan lingkungan. Sistem tersebut secara langsung diarahkan pada usaha yang dapat memperbaiki kerusakan ekosistem pertanian (agroekosistem).

Pestisida merupakan salah satu sarana produksi pertanian yang sangat menentukan kualitas dan kuantitas hasil panen, kelangkaan pestisida sering menjadi kendala utama dalam mempertahankan atau meningkatkan produktifitas lahan. Pestisida alami adalah pemusnah hama yang terbuat dari bahan-bahan alami, kelebihan dari pestisida ini adalah ramah lingkungan dan dapat dibuat dengan biaya yang murah (Sihombing, 2000). Pestisida alami dapat dibuat dari bahan rempah dan limbah ternak. Pada saat ini banyak pengusaha maupun petani memanfaatkan limbah cair berupa urine sapi sebagai pestisida alami yang dapat membantu penekanan biaya produksi pertanian. Marjuki (1999), menyatakan bahwa limbah urine sapi sangat bermanfaat bagi tanaman, agar dapat digunakan sebagai pestisida alami maka perlu dilakukan fermentasi terlebih dahulu. Dilihat dari segi ekonomis limbah ternak merupakan barang bernilai yang seharusnya dapat di manfaatkan untuk kepentingan dan kesejahteraan hidup petani dipedesaan pada umumnya. Hasil rata-rata urine ternak sapi 8 liter/hari/ ekor sapi dewasa.

Penggunaan pestisida alami dapat mempermudah dan menghemat tenaga, adapun keuntungan dari pestisida alami antara lain: Pengerjaan penyemprotan akan lebih cepat, pestisida organik dapat menjamin keamanan ekosistem, dengan penggunaan pestisida organik dapat mencegah lahan pertanian menjadi keras dan menghindari ketergantungan pada pestisida kimia. Pestisida organik hanya membuat hama tidak betah pada tanaman atau tidak membunuhnya dan telur hama tidak bisa menetas. Penggunaan pestisida organik juga harus dilakukan dengan hati-hati dan dengan kesabaran serta ketelitian (Anggoro, 2005).

Purwati (2000), menyatakan bahwa penggunaan pestisida organik juga harus dilakukan dengan hati-hati dan dengan kesabaran serta ketelitian. Banyaknya pestisida organik yang disemprotkan ke tanaman harus disesuaikan dengan hama. Waktu penyemprotan juga harus diperhatikan petani sesuai dengan siklus perkembangan hama. Untuk pencegahan adanya hama, penyemprotan dapat dilakukan secara periodik pada tanaman holtikultura. Sebaiknya dalam waktu satu minggu sekali atau disesuaikan dengan ada tidaknya hama karena hama selalu berpindah.

Sutanto (2006), menyatakan bahwa hasil fermentasi urine sapi dan empon-empon dapat dimanfaatkan sebagai pestisida organik, yaitu dapat dijadikan pengendalian penyakit, hama, jamur dan penyubur tanaman khususnya tanaman holtikultura. Pestisida alami dapat bermanfaat bagi tanaman sebagai pencegah dan

pengendalian hama penyakit pada tanaman hortikultura diantaranya pencegahan dan pengendalian yang disebabkan oleh hama antara lain: kutu kebul, wereng, walang sangit, ulat grayak, ulat hijau, ulat tuton. Pencegahan dan pengendalian yang disebabkan oleh bakteri/virus antara lain: layu daun, kembang/busuk batang, keriting. Pencegahan dan pengendalian yang disebabkan oleh jamur antara lain: jamur akar gada/bentol pada akar, jamur pitoptora. Penyubur tanaman diantaranya: mempercepat dalam perakaran, memperkokoh batang dan bunga, menyuburkan daun, memaksimalkan pertumbuhan tanaman.

Keunggulan dari pestisida alami yaitu aman bagi petani, ramah lingkungan dan dapat memperbaiki struktur tanah, dimana pada pestisida alami juga mengandung 0,59% nitrogen, 0,08% pospor dan 0,89% kalium organik. Pestisida alami dapat menjamin keamanan ekosistem. Dengan penggunaan pestisida alami dapat mencegah lahan pertanian menjadi keras karena pestisida alami dapat menguraikan unsur hara tanah dan menghindari ketergantungan pada pestisida kimia. Pestisida organik hanya membuat hama tidak betah pada tanaman atau tidak membunuhnya dan telur hama tidak bisa menetas. Penggunaan pestisida organik juga harus dilakukan dengan hati-hati, sesuai dengan dosis yang ditentukan dan dengan kesabaran serta ketelitian (Anggoro, 2005).

Dalam mendukung keberhasilan petani dalam bercocok tanam kobis maka perlu adanya pestisida yang dapat dijadikan pengendalian ataupun pencegahan hama penyakit yang akhirnya bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman kobis. Oleh sebab itu pestisida sangat berperan penting untuk keberhasilan tanaman kobis. Bahan tambahan untuk pembuatan pestisida alami dalam fermentasi dapat digunakan jahe, kencur, lengkuas, temulawak, dll. Pembuatannya dengan dihaluskan, diberi air, diperas, disaring dan dilakukan fermentasi selama 9-12 hari (Purwati, 2000).

Sumardi (2005), menyatakan bahwa fermentasi urine sapi sebagai pestisida alami yang tidak menimbulkan efek jelek bagi tanaman dan lingkungan sekitar. Selain itu pestisida alami ini dapat mencegah dan sekaligus menghambat perkembangan dari jenis penyakit, hama, dan jamur pengganggu tanaman hortikultura pada khususnya. Aplikasi pestisida alami ke tanaman dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara siram dan semprot. Adapun dosis yang digunakan dengan cara penyemprotan yaitu 50 cc/14 liter air. Cara penyemprotan 3 putaran bagian bawah daun tanaman dan 2 putaran pada bagian atas tanaman. dalam penyemprotan umur 1-30 hari dapat diberikan 500-700 tanaman/14 liter air, sedangkan pada umur lebih dari 31-60 hari dapat diberikan \pm 500 tanaman/14 liter air pada tanaman hortikultura penyemprotan dilakukan 5-7 hari atau disesuaikan dengan iklim. Cara siram dosis yang digunakan yaitu 80-100cc/ 14 liter air. Cara penyiramannya yaitu langsung pada bagian perakaran tanaman. dalam penyiraman disesuaikan dengan keadaan tekstur tanah. Dalam penyiraman tetap dilakukan penyemprotan, karena penyiraman tidak dapat dilakukan menyeluruh keseluruhan tanaman sehingga sangat dianjurkan melakukan penyemprotan. Sedangkan penyemprotan sangat berfungsi dalam

penanganan hama, jamur, penyakit dan penyubur tanaman karena dapat diaplikasikan menyeluruh kebagian tanaman.

Kandungan pestisida alami hasil fermentasi urine sapi, jahe, lengkuas, kencur, kunyit, temulawak, trasi, susu sapi segar, dan tetes diantaranya :

Tabel 1. Kandungan Pestisida Alami

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji
1	Carbon organik	%	1,21
2	C/N Ratio		2,05
3	Kadar air	%	96,03
4	pH		5,05
5	Kadar total :		
	- Nitrogen	%	0,59
	- P205	%	0,08
	- K20	%	0,89
6	Unsur Mikro :		
	- Zinc [Zn]	ppm	4,22
	- Tembaga [Cu]	ppm	1,65
	- Mangan [Mn]	ppm	10,32
	- Cobalt [Co]	ppm	1,11
	- Boron [B]	%	0,16
	- Besi [Fe]	%	0,01
7	Kadar Mikroba : E. Coli	Per ml	< 3 (Negatif)

Sumber : Laboratorium Sucopindo Semarang, 2007.

Anas (2006), menyatakan bahwa hama tanaman kobis yang sering menyerang antara lain : Ulat daun, ulat krop , *Chortophila brassicae*, *Pieris prassicae*. Sedangkan penyakit yang sering menyerang antara lain: *Bacterium xanthomonas campestris*, *Alterniabrasicae*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani kuhn*, *Damping_off*.

Prabowo (2007), menyatakan bahwa hama menyerang pada fase awal antara lain ulat tanah (*Agrotis ipsilon Hufn.*), ulat daun kubis (*Plutella xylostella L.*), ulat krop kubis (*Crocidolomia binotalis Zell.*), ulat krop bergaris (*Hellula undalis F.*), pase awal pada umur 2-4 minggu setelah tanam. Selanjutnya dinyatakan bahwa kubis dipanen setelah berumur 81-105 hari. Ciri-ciri kubis siap panen bila tepi daun krop terluar pada bagian atas krop sudah melengkung ke luar dan berwarna agak ungu, krop bagian dalam sudah padat.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Desa Bandung Rejo, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.

Alat yang digunakan untuk pembuatan fermentasi urine sapi sebagai pestisida alami seperti: gentong plastik, pisau, gayung, timbangan, corong, saringan, pengaduk, dan parutan dan alat yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian yaitu: alat tulis, penggaris ukuran 50cm, cangkul, pisau, dan handsprayer ukuran 1 liter.

Bahan yang digunakan antara lain: lahan pertanian, bibit kobis, plastik hitam perak (PHP), plastik kaca ukuran 3 x 1 meter, bambu, urine sapi, jahe, lengkuas, kencur, kunyit, temulawak, terasi, susu sapi segar, tetes, dan kotoran sapi.

Metode Penelitian

1. Persiapan penelitian

a. Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan yaitu pemberian feses sapi 0,5kg/tanaman, bedengan menggunakan plastik hitam perak (PHP) dengan lebar bedengan 90 cm, panjang 120 cm, dan tinggi 20 cm. Jarak tanam 50 cm x 80 cm.

b. Pembuatan pestisida urine sapi fermentasi

Pembuatan pestisida alami dilaksanakan sebelum pelaksanaan penelitian. Fermentasi urine sapi yang dibuat pada saat penelitian yaitu urine sapi 25 liter, jahe 0,5kg, lengkuas 0,5kg, kencur 0,5kg, kunyit 0,5kg, temulawak 0,5kg, terasi 0,25kg, susu segar 2,5 liter, dan tetes 125 ml.

c. Teknik penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan bedengan, dengan cara bibit kobis ditanam di bedengan pada umur 30 hari pada pagi hari pukul 06:00-08:00 wib, dengan jarak tanam 50 x 80 cm.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Masing-masing ulangan menggunakan 4 tanaman kobis, sehingga perlakuan (T0, T1, T2, dan T3) menggunakan 64 tanaman kobis. Perlakuan penelitian meliputi:

T0: Tanpa pemberian pestisida alami fermentasi urine sapi atau sebagai kontrol.

T1: Diberikan pestisida alami dengan dosis 50 cc/14 liter air dengan selang waktu 1 minggu sekali.

T2: Diberikan pestisida alami dengan dosis 60 cc/14 liter air dengan selang waktu 1 minggu sekali.

T3: Diberikan pestisida alami dengan dosis 70 cc/14 liter air dengan selang waktu 1 minggu sekali.

3. Variabel penelitian

Pengumpulan data dilakukan pada saat penelitian yaitu dari awal tanam dan pengumpulan selanjutnya dilakukan setiap satu minggu sekali selama delapan minggu penelitian. Variabel yang diamati pada penelitian diantaranya: 1). menghitung jumlah daun, dimulai dari awal penanaman sampai minggu kedelapan penelitian, 2). Tinggi tanaman, yaitu mengukur tinggi tanaman dimulai dari dasar tanah batang penanaman sampai pucuk daun yang telah membuka dari kuncupnya, 3). Jumlah daun serangan hama, yaitu melihat jenis hama yang menyerang dan jumlah serangan selama delapan minggu, 4) Jumlah serangan penyakit, yaitu melihat jenis serangan dan menghitung jumlah serangan penyakit selama delapan minggu penelitian, dan 5) Produksi, yaitu menimbang produksi tanaman kobis pada umur 90 hari setelah tanam.

4. Analisa Hasil

Analisis data menggunakan Anova dan apabila terdapat perbedaan pada perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah daun

Hasil analisis statistik penggunaan pestisida alami hasil fermentasi urine sapi dan empon-empon menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada jumlah daun. Rata-rata jumlah daun tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
T0	3	2.87	3.5	3.37	3.17
T1	3.25	2.99	3.12	3.74	3.27
T2	2.87	3.12	3.37	3.5	3.21
T3	3	3	3.12	3.12	3.06

Diduga akibat tidak adanya persaingan hara dalam tanah sehingga pestisida alami tidak menunjukkan perbedaan nyata pada setiap perlakuan. Lubis (2004), menyatakan bahwa jumlah daun dipengaruhi oleh adanya pemilihan varietas, tanaman yang memperoleh cukup pemupukan, pengairan, penyiangan gulma dan disertai pengolahan tanah yang baik sebelum masa tanam.

2. Jumlah daun terserang hama

Hasil analisis statistik penggunaan pestisida alami hasil fermentasi urine sapi dan empon-empon menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada serangan hama. Rata-rata serangan hama tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Serangan Hama (helai)

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
To	1.25	1.25	3.25	1	1.68 ^a
T1	1	0	0.5	0.5	0.50 ^b
T2	0.5	1.25	0.37	0.87	0.74 ^b
T3	0.12	0.12	0	0.25	0.12 ^{bc}

Keterangan : ^{a,b,c} Superskrip menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Jumlah daun terserang hama yang paling rendah pada perlakuan T3 dengan rata-rata 0.12 helai, sedangkan serangan hama yang paling banyak pada perlakuan T0 dengan rata-rata 1.68 helai. Jenis hama yang menyerang yaitu ulat tritip, kupu tritip (*Plutella maculipennis curtis*), dan belalang (*Valanga transiens Wilk*).

Diduga serangan hama berbeda nyata disebabkan dosis pemberian pestisida alami yang berbeda, hama menyerang tanaman yang tanpa perlakuan sehingga jenis serangan berbeda pada tiap perlakuan. Selain itu penyemprotan pestisida alami dilakukan secara rutin sehingga dapat menekan serangan hama pada tanaman penelitian.

Pracaya (2005), menyatakan bahwa tritip atau ngengat punggung berlian tersebar diseluruh dunia daerah tropis, sub tropis dan daerah sedang. Ulat tritip kecil tetapi sangat merugikan tanaman kobis, Tanaman yang terserang menjadi rusak hebat. Kekuatan unsur-unsur alami mampu mengendalikan lebih dari 99% hama di lahan agar tetap berada pada jumlah yang tidak merugikan. Tanpa disadari, sebenarnya semua petani bergantung pada kekuatan alami yang sudah tersedia di lahannya masing-masing. Pengendalian hama secara sengaja mendayagunakan dan memperkuat peranan musuh alami yang menjadi jaminan pengendalian, serta memperkecil pemakaian pestisida sehingga mendatangkan keuntungan ekonomis kesehatan dan lingkungan tidak tercemar (Lubis, 2004).

3. Jumlah daun terserang penyakit

Hasil analisis statistik penggunaan pestisida alami hasil fermentasi urine sapi dan empon-empon menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada serangan penyakit. Rata-rata serangan penyakit tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Serangan penyakit (helai)

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
To	0.25	0.12	0.12	0.25	0.18
T1	0	0	0	0.25	0.06
T2	0.25	0	0	0	0.06
T3	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09

Jenis penyakit yang menyerang yaitu keriting dan busuk kuning (*Fusarium oxysporum*). Diduga serangan penyakit tidak berbeda nyata dikarenakan lingkungan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman kobis, sehingga serangan penyakit dapat teratasi.

Girisanto (2007), menyatakan bahwa penyakit busuk kuning (*Fusarium oxysporum*) banyak terdapat di daerah-daerah yang temperaturnya tinggi, sedangkan pada daerah yang temperaturnya di bawah 17°C sedikit sekali mendapat serangan. Daun yang terserang berwarna kuning dan akhirnya gugur, serangan dimulai dari bagian bawah dan serangan yang berat mengakibatkan kematian pada tanaman.

Penyakit keriting (kerdil) menyerang tanaman penelitian pada minggu ke-4. tanaman penelitian yang terserang 6 pohon dan dapat teratasi pada minggu ke 7. Pracaya (2005), menyatakan bahwa penyakit keriting disebabkan oleh virus. Menyebabkan ujung daun tanaman menjadi keriting. Tanaman muda yang terserang daunnya menjadi kuning dan mengeriting. Tanaman yang lebih tua daunnya menggulung ke atas dan memutar. Pada umumnya tanaman yang terserang daunnya menjadi lebih kaku dan warnanya menjadi kuning redup. Pada umumnya penularan penyakit keriting melalui serangga keluarga *yassidae*.

4. Tinggi tanaman

Hasil analisis statistik penggunaan pestisida alami hasil fermentasi urine sapi dan empon-empon menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman tersaji pada Tabel 5.

Diduga pemberian pestisida alami dengan dosis berbeda pada pertambahan tinggi tanaman kobis tidak berbeda nyata dikarenakan penanaman kobis dilakukan dengan varietas yang sama dan syarat tumbuh yang sesuai, sehingga tidak menunjukkan perbedaan nyata pada penelitian.

Tabel 5. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
To	3.12	3	2.75	3	2.96
T1	3	3	3.37	3	3.1
T2	3	3.12	3.25	3	3.09
T3	3.12	3	3	3	3.03

Lubis (2004), menyatakan bahwa pemenuhan unsur hara Nitrogen adalah salah satu upaya peningkatan pertumbuhan tanaman. Selain penyubur daun, nitrogen juga merangsang pertumbuhan batang dan percabangan pada tanaman.

5. Produksi tanaman

Hasil analisis statistik penggunaan pestisida alami hasil fermentasi urine sapi dan empon-empon menunjukkan sangat berbeda nyata ($P < 0,01$) pada produksi. Rata-rata produksi tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Produksi Tanaman (kg)

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
To	6.4	6.2	5.8	5.3	5.92 ^{bc}
T1	5.1	7.2	5.6	6.5	6.1 ^{ab}
T2	8.3	9.2	9.8	8.5	8.95 ^a
T3	9.9	11.4	12	11.8	11.27 ^a

Keterangan : ^{a,b,c} Superskrip yang menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$)

Produksi yang paling rendah pada perlakuan T0 dengan rata-rata 5.92 kg, sedangkan produksi yang paling banyak pada perlakuan T3 dengan rata-rata 11.27 kg. Diduga sangat berbeda nyata pada penggunaan pestisida alami pada produksi tanaman kobis dikarenakan pestisida alami mengandung hara makro dan mikro yang lengkap dan sangat dibutuhkan tanah dan tanaman. Lebih jelasnya kandungan pestisida alami tersaji pada Tabel 1.

Dosis anjuran pemupukan makro pada tanaman kobis 15% dan seluruhnya diberikan pada saat tanam telah berumur 30-35 hari setelah tanam (Deptan, 2005). Unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil antara lain Besi (Fe), Mangan (Mn), Seng (Zn), Tembaga (Cu), Molibden (Mo), Boron (B), Klor (Cl) (Admin, 2005).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Pengaruh penggunaan pestisida alami hasil fermentasi urine sapi dan empon-empon menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada jumlah serangan hama, berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada produksi tanaman kobis, dan tidak berbeda nyata pada jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah serangan penyakit. Penggunaan pestisida yang paling baik T3 yaitu dengan dosis 70cc/14 liter air.

SARAN

Penggunaan pestisida alami pada tanaman kobis pada khususnya dan pada tanaman hortikultura pada umumnya sebaiknya dilakukan penambahan pupuk organik padat, guna meningkatkan kesuburan tanah dan memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin, 2005. www.nasih.staff.ugm.ac.id/pnt3404/4%209417.doc Message 861 dari Milis Aglaonema by Judi Ginta. Diakses Tanggal 09 Juni 2009.
- Anas,D., 2006. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. <http://www.ipb.ac.id>. Diakses Tanggal 13 Januari 2009.
- Anggoro, 2005. *Prodak Sehat dari Alam*,<http://www.kompas.com>. Diakses Tanggal 12 Januari 2007.
- Girisona, 2007. *Hidup Sehat Dan Kaya Berkat Sayuran*. Kanisius Yogyakarta.
- Lubis,L., 2004. *Pengendalian Hama Terpadu Pada Tanaman Kobis*. ©2004 Digitized by USU digital library. Diakses Tanggal 3 Juni 2009.
- Prabowo,A., 2007. *Teknik Agrokomplek Budidaya Kobis*. Diakses Tanggal 12 Januari 2009.
- Pracaya, 2005. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwati, A., 2000, *Pertanian Organik Aman untuk Ekosistem*. [http://www.google.Co id](http://www.google.Co.id). Diakses Tanggal 12 Januari 2009.

- Sihombing, 2000. *Tehnik Pengolahan Limbah Usaha/Kegiatan Peternakan*. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian. Institut Pertanian Bogor.
- Sumardi, 2005. *Pengolahan Limbah Cair, Ekstensia*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia. Volume 01-2005.
- Sutanto, R., 2006. *Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.