

## POTENSI KOTORAN KELINCI SEBAGAI PUPUK ORGANIK DAN PEMANFAATANNYA PADA TANAMAN PAKAN DAN SAYURAN

SAJIMIN, YONO C. RAHARDJO dan NURHAYATI D. PURWANTARI

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

### ABSTRAK

Pupuk organik yang umum digunakan untuk tanaman adalah dari kotoran sapi, domba dan ayam, tapi ketersediaannya semakin sulit diperoleh. Pemanfaatan kotoran kelinci salah satu alternatif untuk pemenuhan pupuk organik untuk daerah sentra produksi sayuran. Ternak kelinci telah tersebar diberbagai wilayah terutama daerah dataran tinggi atau sentra produksi sayuran namun pemanfaatannya belum optimal. Pupuk kelinci yang memiliki kandungan bahan organik C/N : (10–12%), P (2,20–2,76%), K (1,86%), Ca (2,08%), dan pH 6,47–7,52, kandungan tersebut telah memenuhi standar kompos untuk tanaman sayuran dan tanaman pakan. Hasil pemanfaatan pada tanaman kentang dan kubis rata-rata meningkatkan produksi sebesar 23,5% dibanding pupuk domba, namun masih lebih rendah dengan perlakuan petani yang menggunakan pupuk kimia dan pupuk ayam sebesar 39,7%. Pada tanaman pakan jenis rumput *Panicum maximum* cv Riversdale dan *Stylosanthes hamata* penggunaan kotoran kelinci setelah pemotongan ke III hingga ke V dicapai produksi stabil dan optimal. Untuk menjaga produksi tetap optimal setiap 4 kali panen (interval panen 6 minggu) perlu dilakukan pemberian pupuk kelinci. Tulisan ini menguraikan peluang dan potensi kotoran kelinci untuk produksi tanaman.

**Kata Kunci:** Kotoran Kelinci, Tanaman Sayuran, Tanaman Pakan

### PENDAHULUAN

Pupuk organik terdiri dari limbah/hasil pertanian berupa sisa tanaman, sisa hasil pertanian, pupuk kandang, pupuk hijau, limbah kota dan guano. Penggunaan pupuk organik sebelum tahun lima puluhan relatif tinggi dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia. Kemudian setelah tahun 1950-an produksi pupuk kimia sangat murah dan harganya makin murah. Selain itu juga berkembangnya tanaman yang responsif pada pemupukan maka penggunaan pupuk kimia semakin banyak (KARAMA, 1991). Akibatnya penggunaan pupuk organik mulai ditinggalkan dan beralih menggunakan pupuk kimia secara terus menerus seperti Urea dan TSP.

Penggunaan pupuk kimia yang terus menerus telah mengakibatkan dampak negatif bagi tanah dan lingkungan. Dampak negatif yang timbul merusak struktur (fisik) tanah dan lingkungan karena tanah menjadi keras pada musim kering dan lengket pada musim hujan dengan porositas tanah menurun. Pupuk anorganik tidak mempunyai sifat yang dapat memperbaiki sifat dan fungsi fisik tanah serta fungsi biologi tanah secara langsung (HONG, 1991; KARAMA *et al.*, 1991).

Pada tahun 1987 komisi dunia mengenai lingkungan dan pembangunan telah mencetuskan konsepsi mengenai pembangunan berkelanjutan diberbagai sektor. Disektor pertanian dengan adanya pengembangan pertanian organik yang ramah lingkungan dan tidak menmpergunakan masukan bahan kimia sintetik. Disamping hal tersebut juga menguatnya kesadaran masalah lingkungan hidup dan dampak global yang ditimbulkannya telah menyebabkan adanya gerakan untuk pelestarian lingkungan. Konsumen juga telah memilih produk pertanian yang memiliki ambang batas residu pestisida minimum dan juga mempersyaratkan proses produksi yang ramah lingkungan (ZAINUDIN dan MUKTI NUR, 2000).

Perubahan preferensi konsumen kearah *green commodity* dan gerakan *back to nature* yang sangat mempengaruhi perkembangan usaha pertanian mendatang. Meningkatnya kesadaran akan kesehatan telah menyebabkan meningkatnya trend (populer) tanaman organik yang mengakibatkan penggunaan pupuk organik dari unggas dan ruminansia meningkat. Dengan permintaan pupuk organik yang semakin tinggi dari unggas maupun ruminansia sehingga semakin sulit diperoleh karena

harganya semakin mahal. Untuk mengatasi masalah ini penggunaan kotoran kelinci merupakan salah satu alternatif sebagai pupuk organik. Kotoran kelinci dikenal sebagai sumber pupuk organik yang potensial untuk tanaman hortikultura. Petani sayuran di Ciwidey dan Lembang, Bandung juga banyak memanfaatkan kotoran kelinci untuk pupuk strawberry, tomat dan sayuran. Bahkan, petani didaerah tersebut melakukan pemeliharaan kelinci dengan tujuan memperoleh kotorannya. Pemanfaatan limbah ini diduga berpengaruh signifikan dalam suatu integrasi usaha sayuran-ternak berbasis kelinci di sentra-sentra produksi hortikultura. Masalahnya adalah ketersediaan kotoran kelinci sangat terbatas, dan data potensi produksi belum terekam secara tepat sehingga sulit dalam promosi dan penyuluhan. Dalam makalah ini dibahas sejauhmana potensi pupuk kelinci dapat digunakan pada berbagai tanaman pakan dan tanaman sayuran.

#### POTENSI PRODUKSI PUPUK KELINCI

Ternak kelinci yang merupakan ternak yang potensi untuk memenuhi kebutuhan protein secara cepat, dengan sistem pemeliharaan ternak tradisional. Kelinci memiliki potensi terbesar dalam memproduksi daging. Menurut FAREL dan RAHARJO (1994) bahwa seekor induk dapat beranak 10 x per tahun dengan masa bunting 31 hari. Ternak ini tidak bersaing dengan manusia atau ternak industri yang intensif seperti ayam dalam memperoleh pakan. Pertumbuhan kelinci cepat dengan memiliki bobot hidup lebih dari 2 kg

pada umur 8 minggu. Karena ukuran yang kecil dan kemampuan berkembang biaknya cepat, maka cocok untuk dipelihara dalam skala kecil dan skala besar.

Dengan kecepatan berkembangbiaknya tersebut maka menghasilkan kotoran banyak sehingga berpotensi sebagai penghasil pupuk. Menurut SPREADBURY (1978) bahwa kelinci dengan berat badan 1 kg menghasilkan 28,0 g kotoran lunak per hari dan mengandung 3 g protein serta 0,35 g nitrogen dari bakteri atau setara 1,3 g protein. Berdasarkan hasil diatas maka kotoran kelinci sangat potensi sebagai pupuk organik untuk tanaman.

#### KEBUTUHAN PUPUK ORGANIK PADA BERBAGAI TANAMAN

Pemupukan merupakan bagian terpenting. pelaksanaan bertanam Pada dasarnya tiap jenis tanaman memerlukan pupuk yang berbeda untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil yang tinggi memerlukan penanganan yang baik pula, antara lain suplai unsur hara yang cukup dan seimbang. Pupuk organik yang digunakan untuk tanaman rata-rata mempunyai nilai hara rendah, sehingga menyebabkan dosis penggunaannya tinggi. Unsur nitrogen, fosfor dan kalsium yang merupakan unsur utama diperlukan tanaman dalam jumlah banyak (SUWANDI *et al.*, 1985). Unsur hara yang diperlukan pada berbagai jenis tanaman seperti pada Tabel 1. Dengan mengetahui serapan hara pada tanaman, maka dapat diketahui dosis dan jenis pupuk yang tepat pada tanaman yang dibudidayakan.

**Tabel 1.** Perkiraan serapan hara oleh berbagai tanaman (KARAMA *et al.*, 1991)

Jenis tanaman	Serapan (kg/ha)				Hasil t/ha
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S	
Jagung	120	50	120	25	6
Kentang	175	80	310	20	40
Padi	100	50	160	10	6
Kubis	370	85	480	80	70
Wortel	125	55	200	-	30
Alfalfa	240	65	170	25	9
Rumput	300	90	360	35	12
Jagung muda	210	80	250	25	70
Stylosanthes	570	140	530	60	20

Serapan unsur hara tiap tanaman juga mempengaruhi produksinya. Pada Tabel 1 terlihat bahwa pada tanaman kubis, kentang dan jagung muda menyerap unsur N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O yang paling tinggi, hasil juga lebih tinggi, sedangkan pada tanaman pakan serapan tertinggi unsur nitrogen. Hal ini disebabkan bahwa tanaman pakan dipanen saat pertumbuhan vegetatif untuk memperoleh hijauan yang optimal baik kualitas maupun kuantitas. Pada pertumbuhan tersebut membutuhkan hara nitrogen yang tinggi. Peranan pupuk organik selain untuk pertumbuhan tanaman juga dapat memperbaiki derajat keasaman tanah (pH). Tanaman pakan jenis rumput gajah yang diberi pupuk organik setelah 7 kali potong selalu terjadi kenaikan pH tanah dari 4,92 hingga 6,41.

**Tabel 2.** Pengaruh pupuk terhadap peningkatan pH tanah pada pertanaman rumput Raja

Perlakuan	PH tanah
A. kontrol	4,86
B. pupuk 5t/ha/potong:	
Potong I	4,92
Potong II	5,46
Potong III	5,81
Potong IV	5,76
Potong V	5,68
Potong VI	6,53
Potong VII	6,41

Sumber: SIREGAR (1991)

Pada Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa pengaruh pupuk kandang juga memperbaiki pH tanah dari 4,86 menjadi 6,41 setelah pemotongan ke 7. Keadaan ini memberikan prospek yang baik dalam rangka perbaikan tanah yang bermasalah karena meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Menurut ISMUNADJI *et al.* (1991) bahwa keasaman tanah berperan penting terhadap ketersediaan hara terutama fosfat dan akan mengefisienkan pupuk fosfat yang diberikan pada tanah. Tingkat produksi tanaman yang tinggi memerlukan unsur fosfat yang tinggi pula.

### Komposisi kimia kotoran beberapa jenis ternak

Penggunaan pupuk organik ini terutama pupuk kandang telah lama dikenal para petani sayuran di Indonesia, bahkan mereka begitu yakin kemampuannya dalam meningkatkan hasil. Sistem pencernaan kelinci berbeda dengan ternak ruminansia, sehingga kandungan unsur hara pada kotorannya juga berbeda (Tabel 3). Menurut UDEN dan VAN SOEST (1982) bahwa sistem pencernaan pada kelinci mencerna serat kasar lebih rendah karena waktu transit yang cepat dalam saluran pencernaan. Kemudian komposisi kotoran kelinci lunak dan diselaputi mukosa yang mengandung bahan protein tinggi (28,5%) sedangkan pada kotoran kerasnya 9,2%. KNUTSON *et al.* (1977) mengemukakan bahwa tingginya protein ini disebabkan populasi mikroba dalam sekum yang sangat aktif dalam memanfaatkan nitrogen dari urea darah yang masuk sekum dan protein mikroba ini turut menyumbang tingginya kadar protein dalam kotoran. Pada Tabel 3 terlihat nitrogen dan fosfor pupuk kandang dari kotoran kelinci lebih tinggi dibandingkan ternak ruminansia, namun masih lebih rendah dibandingkan dengan kotoran unggas dan guano. Lebih rendahnya ini disebabkan faktor makanan, ternak unggas maupun burung penghasil guano dengan makanan utama biji-bijian dan serangga yang memiliki kandungan protein lebih tinggi daripada serat kasarnya.

### Penggunaan probiotik pada kotoran kelinci

Ternak kelinci pemeliharaannya masih sebagai sambilan, sehingga kotoran kelinci yang dihasilkan masih terbatas. Kotoran kelinci belum umum digunakan sebagai pupuk tanaman karena jumlahnya yang masih terbatas. Dengan terbatasnya pupuk kelinci maka mutunya perlu ditingkatkan agar mudah dipromosikan.

Salah satu usaha yang dilakukan Balai Penelitian Ternak adalah penggunaan kotoran kelinci dengan penambahan probiotik (probian, biovet dan trichoderma) yang dicampurkan untuk membantu proses dekomposisi. Kandungan unsur hara hasil dekomposisi tertera pada Tabel 4.

**Tabel 3.** Komposisi kimia pupuk kelinci dan beberapa jenis ternak (% total)

Jenis pupuk	N	P	K	Ca	Mg	S
Domba	2,0	1,5	3,0	5,0	2,0	1,5
Domba	2,45	1,13	3,5	1,47	0,76	0,52
Sapi	2,0	1,5	2,0	4,0	1,0	0,5
Unggas	5,0	3,0	1,5	4,0	1,0	2,0
Kerbau/sapi	2,0	1,5	2,0	4,0	1,0	0,5
Guano	8,5	5,0	1,5	7,5	0,5	2,0
Kuda	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5
Kelinci	2,62	2,46	1,86	2,08	0,49	0,36

Sumber: KARAMA *et al.* (1991)

**Tabel 4.** Komposisi kimia pupuk kelinci dengan penambahan probiotik

Jenis pupuk	N	P	K	Ca	Mg	S
Kelinci	2,62	2,46	1,86	2,08	0,49	0,36
Kelinci + Probion	2,56	2,72	2,01	4,78	0,17	0,58
Kelinci + Biovet	2,22	2,20	1,65	3,38	0,96	0,44
Kelinci + Trichoderma	2,06	2,28	2,11	2,90	0,99	0,40

Sumber: SAJIMIN *et al.* (2003)

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kotoran kelinci yang diberi probiotik kandungan fosfor dan kalsium lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Sedangkan unsur lainnya terlihat tidak berbeda. Komposisi demikian setelah diujicoba pada tanaman dengan hasil seperti pada Tabel 5, 6 dan 7.

#### Penggunaan pupuk kelinci untuk beberapa jenis tanaman

Ketersediaan kotoran kelinci tidak seperti kotoran ternak lainnya, namun daerah-daerah

tertentu telah memanfaatkan untuk beberapa jenis tanaman. Penggunaan kotoran kelinci dibandingkan dengan kotoran ayam pada berbagai sayuran di Sulawesi Selatan menunjukkan peningkatan produksi sebesar 2,1% (jagung sayur), 11,8% (kubis), 12,5% (buncis), 22,7% (kacang merah) dan 5,5% (kentang) (NOOR *et al.*, 1996).

Tabel 4 menunjukkan peningkatan hara ini juga berpengaruh pada produksi tanaman seperti pada rumput *Panicum maximum* dan *Stylosanthes hamata* (Tabel 5).

**Tabel 5.** Produksi bobot kering rumput *Panicum maximum* dan *S. hamata* dengan pemberian pupuk kotoran kelinci (SAJIMIN *et al.*, 2003)

Pemotongan ke	Tanaman pakan					
	<i>P. maximum</i>			<i>S. hamata</i>		
	A	B	C	A	B	C
I	22,7	25,8	1,3	8,5	2,0	2,3
II	47,4	34,7	8,2	14,3	8,5	8,2
III	63,8	22,8	9,1	21,2	17,8	7,9
IV	45,7	21,2	3,0	25,8	18,2	9,5
V	22,5	16,3	1,9	17,3	5,5	7,7
VI	12,4	12,5	1,3	11,8	10,5	8,5

Keterangan: A: pupuk kelinci + probion; B: Pupuk kelinci + biovet; C: pupuk kelinci + trichoderma

**Tabel 6.** Rataan produksi kentang kg/m<sup>2</sup> dan kubis g/m<sup>2</sup> yang diberi pupuk kelinci

Perlakuan	Produksi sayuran (kg/m <sup>2</sup> )		
	Kentang	Kubis	
		Kubis	Limbah
Probian + pupuk kelinci	2,94	2,78	1,56
Biovet + pupuk kelinci	2,83	2,00	1,30
Trichoderma + pupuk kelinci	3,02	0,72	0,82
Pupuk kelinci	2,52	2,20	1,42
Kontrol (perlakuan petani)	2,85	1,50	1,44

Sumber: SAJIMIN *et al.* (2003)

Pada Tabel 5 tersebut terlihat bahwa respon pupuk kelinci pada rumput dan leguminosa berbeda dalam hal produksi hijauan. Pada rumput *P. maximum* selama 6 kali panen produksi stabil dicapai panen ke 2, 3 dan ke 4, setelah itu produksi menurun dan penurunan mencapai 50%. Sedangkan pada *S. hamata* produksi stabil dari potong ke 2, 3, 4 dan ke 5, penurunan 30%. Bahkan pada perlakuan penambahan trichoderma pada potong ke 6 masih stabil (lebih tinggi) dibandingkan dengan lainnya. Keadaan ini kemungkinan disebabkan tanaman *S. hamata* merupakan jenis leguminosa yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara untuk pertumbuhan tanaman sendiri. Berdasarkan hasil diatas maka pada saat penurunan produksi tanaman pakan perlu segera dilakukan pemberian pupuk pupuk kelinci lagi agar produksi berikutnya stabil.

### Tanaman sayuran

Sebagaimana umumnya tanaman sayuran yang diusahakan petani umumnya didaerah dataran tinggi. Tanaman ini memerlukan pemupukan yang intensif dengan jumlah banya, terutama unsur nitrogen, fosfor dan kalsium serta unsur mikro. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut petani memberikan pupuk kandang dalam jumlah banyak dan masih ditambahkan pupuk kimia.

Dari hasil percobaan pada Tabel 6 tanaman kentang dan kubis yang hanya diberi pupuk kelinci ternyata hasilnya tidak banyak berbeda dengan hasil perlakuan petani yang menggunakan pupuk kandang ayam dan pupuk kimia.

Pada Tabel 6 terlihat bahwa rata-rata produksi kentang tertinggi pada perlakuan

probiotik 3,02 kg/m<sup>2</sup> (perlakuan pupuk kelinci + trichoderma) kemudian diikuti 2,94 kg/m<sup>2</sup> (pupuk kelinci + probion) dan 2,83 kg/m<sup>2</sup> (pupuk kelinci + biovet) Sedangkan perlakuan pupuk kelinci 2,52 kg/m<sup>2</sup> yang mendekati perlakuan kontrol (perlakuan petani) 2,85 kg/m<sup>2</sup>. Penggunaan pupuk kelinci yang ditambahkan probiotik rata-rata meningkatkan hasil sebesar 16,3%.

Produksi tanaman kubis dan hasil ikutan (limbah) tertinggi dicapai pada perlakuan pupuk kelinci + probion (2,78 kg/m<sup>2</sup>) dengan limbah 1,56 kg/m<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil tersebut maka penggunaan probiotik pada pupuk kelinci dapat meningkatkan hasil kubis sebesar 5% dari perlakuan petani. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kotoran kelinci dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Selain itu juga dapat meningkatkan produksi tanaman kentang dan kubis terutama yang ditambahkan probiotik pada waktu dekomposisi pupuk.

### KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang dari kotoran kelinci berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan maupun produksi rumput *P. maximum* dan leguminosa *S. hamata* setelah 6 kali panen (umur 258 hari). Sedangkan dengan penambahan probiotik pada pupuk kelinci interaksinya telah memberikan pengaruh nyata pada tanaman pakan dan meningkatkan produksi hijauan sebesar 34,8–38,0%.

Komposisi bahan organik C: N rasio, unsur makro dan mikro lebih tinggi pada pupuk

kelinci yang ditambahkan probiotik pada waktu proses dekomposisi.

Penggunaan probiotik pada pupuk kelinci untuk tanaman sayuran kentang dan kubis juga berdampak positif dimana dengan perlakuan trichoderma rata-rata produksinya lebih tinggi 16,3% (kentang) dan 5% (kubis) dibanding tanaman kontrol.

#### DAFTAR PUSTAKA

- FARRELL, D.J. dan Y.C. RAHARJO. 1984. The potensial for meat proction from Rabbits. Ouslibangnak. Bogor Insonesia.
- KNUTSON, R.S., R.S. FRANCIS, J.L. HALL, B.H. MORE and J.F. HEISINGERS. 1977. *Comp. Biochem. Physiol.* 58: 151.
- HONG, G.B. 1991. Syarat Tanah untuk Pemupukan Efektive. Pros. Lokakarya Nasional Efisiensi penggunaan pupuk V. Cisarua. Puslittanak. Bogor.
- ISMUNADJI, M., S. PARTOHARDJONO dan A.S. KARAMA. 1991. Fospor: Peranan dan penggunaannya dalam Bidang Pertanian. P.T. Petrokimia Gresik dan Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- KARAMA, A.S., A.R. MARZUKI dan I. Manwan. 1991. Penggunaan pupuk organik pada tanaman pangan. Pros. Lokakarya Nasional Efisiensi penggunaan pupuk V. Cisarua. Puslittanak. Bogor.
- NOOR, N., Y.C. RAHARJO, MURTIYENI dan R. HARYANI. 1996. Pemanfaatan Usahatani Sayuran Untuk Pengembangan Agribisnis Kelinci di Sulawesi Selatan. Laporan Penelitian. Balitnak Ciawi-Balittan Maros. Puslitbangtan. p. 42.
- SAJIMIN, Y.C. RAHARJO, N.D. PURWANTARI dan LUGIYO. 2003. Integrasi sistem usaha ternak sayuran berbasis kelinci di sentra produksi sayuran dataran tinggi: Pengkayaan kompos kelinci dan pemanfaatannya dalam produksi sayuran organik dan tanaman pakan ternak Laporan Tahunan 2003. Balitnak Bogor.
- SIREGAR, M.E. 1991. Kebutuhan pupuk untuk pengembangan tanaman pakan ternak. Prosiding Nasional Efisiensi Penggunaan pupuk V. Puslitanak Bogor.
- SPREADBURY, D. 1978. The potensial for meat proction from Rabbits. FARREL, D.J dan Y.C. RAHARJO. 1984. Puslibangnak. Bogor Indonesia.
- SUWANDI, N. SUMARNI, S. KUSUMO dan Z. ABIDIN. 1985. Bercocok tanam kentang. Kentang. Badan Litbang. Balithort. Lembang. hlm. 63–76.
- UDEN, P. and P.J. VAN SOEST. 1982. The potensial for meat proction from Rabbits. FARREL, D.J dan Y.C. RAHARJO. 1984. Puslibangnak. Bogor Indonesia.
- ZAINUDIN dan A. MUKTI NUR. 2000. Sistem usahatani kopi organik. Sistem usahatani Tanaman Perkebunan. Pusat Penelitian dan pengembangan Tanaman Perkebunan. Bogor.