

**PERAN PUPUK ORGANIK KOMPOS BERBASIS KOTORAN HEWAN
TERHADAP PENINGKATAN KESUBURAN TANAH DAN PRODUKSI
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

Oleh : Ince Raden¹⁾, Mohamad Fadli¹⁾, dan Aswan²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan dan hasil bawang merah akibat pemberian kombinasi jenis dan dosis pupuk organik. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non factorial dengan perlakuan kombinasi dosis dan jenis pupuk organik yang terdiri dari 10 (sepuluh) taraf perlakuan dengan 3 (tiga) ulangan, yaitu k_0 = Kontrol; k_1 = 15 t ha⁻¹ atau 1.5 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran sapi); k_2 = 30 t ha⁻¹ atau 3.0 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran sapi); k_3 = 45 t ha⁻¹ atau 4.5 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran sapi); k_4 = 15 t ha⁻¹ atau 1.5 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran kambing); k_5 = 30 t ha⁻¹ atau 3.0 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran kambing); k_6 = 45 t ha⁻¹ atau 4.5 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran kambing); k_7 = 15 t ha⁻¹ atau 1.5 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran ayam); k_8 = 30 t ha⁻¹ atau 3.0 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran ayam); dan k_9 = 45 t ha⁻¹ atau 4.5 kg petak⁻¹ (bahan dasar kotoran ayam). Analisis dilakukan dengan uji F (sidik ragam). Pengambilan sampel tanah untuk analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan pada 5 titik yang ditentukan secara diagonal pada kedalaman \pm 20 cm kemudian dikompositkan. Sedangkan pengambilan sampel tanah dengan menggunakan ring sampel diambil pada 2 kedalaman yaitu 0 – 30 cm dan 30 – 60 cm. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium PPHT Fakultas Kehutanan Unmul Samarinda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan umur 35 hari setelah tanam, bobot umbi per tanaman dan bobot umbi kering per petak saat panen, dan berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah umbi per tanaman. Pemberian pupuk organik k_9 (45 t ha⁻¹ bahan dasar kotoran ayam) menghasilkan bobot umbi kering per petak tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 130,25 g petak⁻¹ atau 3,62 t ha⁻¹.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang memberikan kesempatan kerja dan sumber pendapatan sehingga memberikan kontribusi terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Budidaya bawang merah telah menyebar hampir di semua provinsi di Indonesia, namun demikian dalam proses pengusahaannya masih ditemui berbagai kendala terutama kendala teknis (Sumarni dan Hidayat, 2005).

1) Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Kutai Kartanegara

2) Staf Lembaga Penelitian Universitas Kutai Kartanegara

Samadi dan Cahyono (2005) menyatakan bahwa, bawang merah oleh masyarakat Indonesia digunakan sebagai bumbu penyedap masakan, bahan obat-obatan berbagai penyakit seperti penyakit maag, masuk angin, kolesterol, kencing manis, menghilangkan lendir di tenggorokan sehingga memperlancar pernafasan dan peredaran darah. Menurut Tarmizi (2010), dalam setiap 100 g umbi bawang merah terdapat kandungan protein 1,5 g; lemak 0,3 g; dan karbohidrat 9,3 g. Selain itu, bawang merah mengandung tiamin 30 mg; riboflavin 0,04 mg; niasin 20 mg; dan asam askorbat 9 mg. Kemudian mengandung mineral kalium 334 mg; zat besi 0,8 mg; fosfor 40 mg; dan menghasilkan energi 30 kalori.

Produksi bawang merah provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2009 yaitu 122 t dengan luasan panen 29 ha sehingga produktivitas hanya sekitar $4,21 \text{ t ha}^{-1}$ yang terdapat pada tiga daerah sentra penanaman yaitu Berau, Bulungan dan Nunukan. Namun pada kenyataannya, data tersebut masih jauh di bawah angka produksi bawang merah nasional yang mencapai 952.638 t dengan luasan panen 102.141 ha dan produktivitas $9,33 \text{ t ha}^{-1}$, (Biro Pusat Statistik, 2009). Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa produktivitas panen bawang merah di Kalimantan Timur relative rendah sehingga memerlukan usaha peningkatan produksi baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi.

Rendahnya produksi bawang merah di Kalimantan Timur antara lain disebabkan belum meluasnya areal penanaman dan relative rendahnya kesuburan tanah. Menurut Suyadi (2000), tanah yang ada di Kalimantan Timur secara kimiawi kesuburannya rendah, kurang bahan organik tanah sehingga tanah memiliki kapasitas tukar kation rendah ($< 25 \text{ meq}$). Selanjutnya Alikodra (1998) dalam Fahlevi (2010) menyatakan bahwa, sebagian besar jenis tanah di Kalimantan Timur adalah podsolik merah kuning dengan solum lapisan tanah yang relatif tipis dan kandungan unsure haranya yang rendah. Rendahnya kesuburan tanah ini dapat diatasi melalui pemupukan. Menurut Harjadi (2004) dalam Lisgianti (2006), pemupukan yang tepat dosis, cara dan waktu dapat meningkatkan produktivitas lahan sehingga dapat meningkatkan hasil panen. Ditambahkan oleh Wikipedia (2010), pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik secara kualitas maupun kuantitas, mengurangi [pencemaran lingkungan](#) dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan dan hasil bawang merah akibat pemberian kombinasi jenis dan dosis pupuk organik. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam upaya peningkatan produktivitas bawang merah di Provinsi Kalimantan Timur khususnya di Kabupaten Kutai Kartanegara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan Juni sampai November 2011 bertempat di BPPK Tenggarong Desa Bukit Biru Kabupaten Kutai Kartanegara. Bahan yang digunakan adalah benih bawang merah varietas Probolinggo, kotoran ayam, kotoran sapi, kotoran kambing, seresah kacang tanah, dedak, EM₄, gula merah, dan bahan-bahan pestisida organik. Alat yang digunakan : ring sampel, alat analisis tanah, dan alat analisis serapan hara, dan pH meter. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non factorial dengan perlakuan kombinasi dosis dan jenis pupuk organik yang terdiri dari 10 (sepuluh) taraf perlakuan dengan 3 (tiga)

ulangan yaitu : k_0 = Kontrol; $k_1 = 15 \text{ t ha}^{-1}$ atau $1.5 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran sapi); $k_2 = 30 \text{ t ha}^{-1}$ atau $3.0 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran sapi); $k_3 = 45 \text{ t ha}^{-1}$ atau $4.5 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran sapi); $k_4 = 15 \text{ t ha}^{-1}$ atau $1.5 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran kambing); $k_5 = 30 \text{ t ha}^{-1}$ atau $3.0 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran kambing); $k_6 = 45 \text{ t ha}^{-1}$ atau $4.5 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran kambing); $k_7 = 15 \text{ t ha}^{-1}$ atau $1.5 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran ayam); $k_8 = 30 \text{ t ha}^{-1}$ atau $3.0 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran ayam); $k_9 = 45 \text{ t ha}^{-1}$ atau $4.5 \text{ kg petak}^{-1}$ (bahan dasar kotoran ayam).

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter dilakukan analisis/uji F (sidik ragam). Pengambilan sampel tanah untuk analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan pada 5 titik yang ditentukan secara diagonal pada kedalaman $\pm 20 \text{ cm}$ kemudian dikompositkan. Sedangkan pengambilan sampel tanah dengan menggunakan ring sampel diambil pada 2 kedalaman yaitu $0 - 30 \text{ cm}$ dan $30 - 60 \text{ cm}$. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium PPHT Fakultas Kehutanan Unmul Samarinda.

Lahan diolah dengan menggunakan handtractor, petak-petak percobaan dibuat dengan ukuran $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ dengan jumlah $10 \times 3 = 30$ petak. Jarak antar petak dalam ulangan 0.5 m dan jarak antar ulangan 1 m . Pembuatan pupuk organik dengan komposisi kotoran ternak : seresah kacang tanah : dedak ($80 : 15 : 5$). Untuk pembuatan pupuk organik sebanyak 100 kg terdiri dari 80 kg kotoran ternak (ayam, kambing, atau sapi). 15 kg seresah kacang tanah (yang telah dicacah) dan 5 kg dedak. Pemberian pupuk organik dilakukan 1 minggu sebelum tanam dan untuk setiap petak disesuaikan dengan perlakuan. Sehari sebelum penanaman Umbi bibit dipotong $\frac{1}{3}$ bagian dan ditanam dengan jarak tanam $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. Panen dilakukan pada saat umur tanaman 65 hari setelah tanam atau ketika sudah terlihat tanda-tanda panen yaitu $70-80 \%$ daunnya sudah mulai layu. menguning. pangkal batang mengeras dan sebagian umbi telah terlihat di atas permukaan tanah. Peubah yang diambil, analisis tanah, tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah umbi (siung), bobot umbi (g) per tanaman, dan bobot umbi per petak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis tanah sebelum penelitian dilakukan diketahui bahwa tanah yang digunakan untuk penelitian memiliki tingkat kesuburan relatif rendah dengan pH kategori masam dan kandungan unsur hara sebagian besar rendah dan sangat rendah (kecuali K) dengan tingkat pertukaran kation (KTK) rendah. Tanah yang digunakan bertekstur lempung berdebu dengan tingkat permeabilitas air agak lambat dan sedang. Disisi lain hasil analisis pupuk organik menunjukkan bahwa pupuk organik berbahan dasar kotoran ayam memiliki rata-rata kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik berbahan dasar kotoran kambing dan sapi. Kandungan unsur hara Kalsium, N-total, K_2O , dan Fosfor kotoran ayam lebih tinggi dibandingkan kotoran kambing dan kotoran sapi sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kompos kotoran kambing, kompos kotoran ayam, dan kompos kotoran sapi

Parameter	Satuan	Hasil Kompos Kotoran		
		Kambing	Ayam	Sapi
pH H ₂ O (1 : 2.5)	-	6.46	6.34	6.54
Kalsium (CaO)	%	5.19	27.92	8.30
Magnesium (MgO)	%	0.27	0.28	0.25
Rasio C/N	%	16.99	13.08	13.67
N – Total	%	0.83	1.47	1.36
C – Organik	%	14.10	19.23	18.59
Pottasium (K ₂ O)	%	0.73	0.90	0.83
Phosphorus	%	1.10	1.86	1.21

Sumber : Laboratorium Tanah PPHT Unmul Samarinda, 2011

Hasil pengukuran peubah tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah umbi, hasil bobot umbi per hektar ($t\ ha^{-1}$) tanaman bawang merah menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (kompos) dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah anakan umur 35 HST dan dapat meningkatkan bobot umbi kering dibandingkan kontrol (Tabel 2). Data pengukuran peubah tersebut menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran ayam lebih baik dibandingkan dengan dengan kompos kotoran kambing dan sapi terhadap jumlah umbi dan bobot umbi kering hasil per hektar dibandingkan dengan kontrol. Hasil per hektar tertinggi diperoleh pada perlakuan kompos kotoran ayam dosis $45\ tha^{-1}$ (k9) yaitu $3.62\ t\ ha^{-1}$ dengan peningkatan hasil dibandingkan kontrol sebesar 523.77%. Hal ini sesuai dengan hasil analisis kandungan hara bahwa kompos kotoran ayam memiliki kandungan hara N, P dan K yang lebih tinggi dibandingkan kompos kotoran kambing dan sapi. ketersediaan hara pada kompos kotoran ayam ini tentunya sangat mendukung pertumbuhan dan jumlah serta bobot umbi bawang merah. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjadi (2002) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsure hara yang cukup tinggi mampu mendukung pertumbuhan hasil tanaman yang lebih baik.

Tabel 2. Rata-rata jumlah umbi hasil per hektar ($t\ ha^{-1}$) dan peningkatan hasil dibandingkan kontrol (%) bawang merah

Perlakuan (K)	Peubah			BUK ($t\ ha^{-1}$)	Peningkatan BUK (%)
	TT 35 HST (cm)	JA 35 HST (umbi)	JU (umbi)		
k0	16.36 ^a	4.95 ^a	5.48 ^a	0.58	-
k1	19.09 ^a	6.00 ^a	7.00 ^{ab}	1.11	91.67
k2	18.57 ^a	5.32 ^a	6.63 ^a	1.18	102.97
k3	17.81 ^a	5.07 ^a	6.33 ^a	1.30	124.60
k4	17.51 ^a	4.84 ^a	6.20 ^a	1.03	77.49

k5	19.59 ^a	5.80 ^a	7.00 ^{ab}	1.47	153.99
k6	19.90 ^{ab}	5.27 ^a	6.40 ^a	1.47	154.10
k7	22.14 ^{bc}	6.27 ^{ab}	6.98 ^a	2.84	389.40
k8	24.67 ^c	6.87 ^b	8.13 ^b	3.60	520.53
k9	24.85 ^c	6.93 ^b	8.13 ^b	3.62	523.77
BNJ 5 %	4.44	1.69	2.62	-	-

Keterangan : TT (tinggi Tanaman); JA (Jumlah Anakan); JU (Jumlah Umbi); BUK (Bobot Umbi Kering); HST (Hari Setelah Tanam)

Hasil analisis tanah pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang sangat jelas antara perlakuan kontrol (k₀) dengan tanah yang diberikan kompos kotoran ayam dosis 45 t ha⁻¹ (k₉) untuk tanaman bawang merah. Pada tanah yang tanpa diberikan kompos (kontrol) memiliki pH sangat masam. kandungan unsur hara sebagian besar sangatrendah sampai rendah (kecuali K dengan kriteria sedang). Sedangkan tanah dengan perlakuan kompos kotoran ayam dosis 45 t ha⁻¹ memiliki pH masam (pH KCl – netral) dengan kandungan unsur hara dari rendah sampai dengan sangat tinggi. Selain itu juga terjadi penurunan kandungan logam berat khususnya Aluminium yang mencapai 0.00. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan kompos kotoran ayam dosis 45 t ha⁻¹ meningkatkan kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Samadi dan Cahyono (2005), yang menyatakan bahwa pupuk organik dapat mensuplai unsure hara yang hilang di dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mempertahankan keseimbangan unsure hara dalam tanah.

Tabel 3. Hasil analisis tanah setelah panen pada perlakuan kontrol (k₀) dan kompos kotoran ayam dosis 45 t ha⁻¹ (k₉) tanaman bawang merah

No	Parameter	Satuan	k ₀		k ₉	
			Hasil	Kriteria	Hasil	Kriteria
1	pH H ₂ O (1: 2.5)	-	4.17	Sangat masam	5.43	Masam
2	pH KCl (1N (1 : 2.5)	-	3.56	Masam	4.90	Masam
3	Kation Basa (NH ₄ -Oac) pH 7					
	Ca ⁺⁺	meq/100 gr	1.11	Sangat rendah	2.50	Rendah
	Mg ⁺⁺	meq/100 gr	0.51	Rendah	1.71	Sedang
	Na ⁺	meq/100 gr	0.08	Sangat rendah	0.14	Rendah
	K ⁺	meq/100 gr	0.11	Rendah	0.27	Rendah

4	KTK	meq/100 gr	6.59	Rendah	5.50	Rendah
5	Al ⁺⁺⁺	meq/100 gr	0.75		0.00	
6	H ⁺	meq/100 gr	3.13		0.88	
7	N – Total	%	0.16	Rendah	0.21	Sedang
8	C – Organik	%	2.60	Rendah	3.56	Tinggi
9	Ratio C/N	%	16.25	Tinggi	16.95	Tinggi
10	P ₂ O ₅ Bray 1	Ppm	0.87	Sangat rendah	49.61	Sangat tinggi
11	K ₂ O Bray 1	Ppm	28.24	Sedang	137.09	Sangat tinggi
12	Kejenuhan Basa	%	31.81	Rendah	84.00	Sangat tinggi
13	Kejenuhan Al	%	13.18	Rendah	0.00	Sangat rendah

Sumber : Laboratorium Tanah PPHT Unmul Samarinda. 2010 dan Kriteria Pusat Penelitian Tanah Bogor. 1983

Peningkatan hasil bawang merah pada perlakuan kotoran ayam 45 t ha⁻¹ selain didukung oleh peningkatan kesuburan tanah seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 2 juga didukung oleh tingginya daya serap N, P, dan K pada tanaman yang di tanam pada petak percobaan dengan perlakuan k₉ di bandingkan kontrol. Persentase peningkatan nitrogen-total mencapai 35 %, P₂O₅ 50 %, dan K₂O 100 % sebagaimana ditunjukkan oleh Tabel 4.

Menurut Novizan (2005); Harjadi (2002), nutrisi yang cukup seperti nitrogen, fosfor dan kalium serta unsur mikro di dalam tubuh tanaman akan dapat menyebabkan proses fisiologis dalam tubuh tanaman dapat berlangsung secara baik dan normal, sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan jumlah umbi pada tanaman.

Tabel 4. Hasil analisis kandungan N, P dan K pada perlakuan kontrol (k₀) dan kompos kotoran ayam dosis 45 t ha⁻¹ (k₉) untuk tanaman bawang merah

Parameter	Satuan	k ₀		k ₃		Peningkatan (%)
		Hasil	Kriteria	Hasil	Kriteria	
N – Total	%	0.62	-	0.84	-	35.48
P ₂ O ₅	%	0.08	Marginal	0.12	Marginal	50.00
K ₂ O	%	0.41	-	0.82	-	100.00

Sumber : Laboratorium Tanah PPHT Unmul Samarinda. 2010 dan Kriteria Jones dkk.. 1991. Reuter and Robinson. 1986.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan umur 35 hari setelah tanam, bobot umbi per tanaman dan bobot umbi kering

per petak saat panen, dan berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah umbi per tanaman. Pemberian pupuk organik k₉ (45 t ha⁻¹ bahan dasar kotoran ayam) menghasilkan bobot umbi kering per petak tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 130,25 g petak⁻¹ atau 3,62 t ha⁻¹, sehingga dapat disarankan bahwa pemberian pupuk organik dengan bahan dasar kotoran ayam 45 t ha⁻¹ dapat dianjurkan karena memberikan hasil bobot kering tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu pula perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang dosis optimum pupuk organik dengan bahan dasar kotoran ayam untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 2009. Luas panen, produksi dan produktivitas bawang merah. http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=9 Dikunjungi : 10 Agustus 2010.
- Fahlevi, R. 2010. Pengaruh pemberian pupuk organik RI 1 terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) (skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Kutai Kartanegara, Tenggarong. (Tidak dipublikasikan).
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar agronomi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Lisgiyanti, E. 2006. Pengaruh novelgro dan plant catalyst 2006 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) (skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Kutai Kartanegara, Tenggarong. (Tidak dipublikasikan)
- Novizan. 2005. Petunjuk pemupukan yang efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Samadi, B dan B. Cahyono. 2005. Bawang merah (edisi revisi). Kanisius, Yogyakarta.
- Sumarni, N dan A, Hidayat. 2005. Budidaya bawang merah. <http://www.litbang.deptan.go.id/download/one/21/file/B1BudidayaBawang.pdf>. Dikunjungi : 05 Agustus 2010.
- Suyadi. 2000. Pola pembangunan bidang pertanian di provinsi Kalimantan Timur. http://unmul.ac.aid/dat/pub/gen/pppw_2000.pdf. Di kunjungi : 12 Agustus 2010.
- Tarmizi. 2010. Bawang merah [artikel kimia] <http://kimia.unp.ac.id/?p=716>. Dikunjungi : 08 Agustus 2010
- Wikipedia. 2010. Pupuk organik. http://id.wikipedia.org/wiki/Pupuk_organik. Dikunjungi : 11 Agustus 2010