



PRODUKSI BAWANG MERAH AKIBAT APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR FERMENTASI RUMEN SAPI

Senny Juniauwaty Bunga dan Yosefina Lewar

Program Studi Tanaman Pangan dan Hortikultura Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Adisucipto Penfui, P. O. Box. 1152, Kupang 85011

ABSTRACT

The effectiveness of Liquid Organic Fertilizer, Fermented from Cow's Rumen, effected to onion's Production. The objectives of this research were to determine: (1) an effectiveness of liquid organic fertilizer; (2) a dosage of liquid organic fertilizer; and (3) an efficiency of the application of liquid organic fertilizer fermented from cow rumen to increase onion's harvest. This research used a Randomized Group Design with Factorial Pattern using 2 factors. Firstly, a dosage of liquid organic fertilizer fermented from cow rumen (P) that is using some levels: 0, 8, 16, 24, and 32 milliliter/liter clean water. Secondly, the way of fertilizer application (A): by showering to soil media, and by spraying to all of the onion leaves. Analyses of the onion components were made for onions diametric and the weight of dry and wet onion. Analyses were made also for the fertilizer nutrition and for the nutrient-rich soil before and after onions were planted. All analyses were performed in duplicate and the data were calculated based on multivariate analyses and were continued to Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) 5%. The result showed that liquid organic fertilizer fermented from cow's rumen increased onion productivities especially in onion weight (dry and wet matter) and onion diametric. The variation of liquid organic fertilizer dosages (8, 16, 24, and 32 milliliter/liter clean water) did not affect significantly to onion production. Moreover, fertilizer application by drenching to the soil more efficient than by spraying to the onion leaves.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Cow Rumen, Fermented, Onion

PENDAHULUAN

Dalam pertanian modern saat ini, penggunaan pupuk kimia sudah mulai dikurangi, bahkan ditiadakan dan digantikan dengan pupuk organik. Ini disebabkan pupuk organik tidak meninggalkan residu kimia seperti pupuk anorganik, serta menyebabkan rusaknya struktur tanah sehingga perkembangan akar tanaman menjadi tidak sempurna. Penggunaan pupuk kimia yang terus menerus menyebabkan adanya ketergantungan dan lahan menjadi lebih sukar untuk diolah. Hal ini memberi dampak terhadap produksi tanaman yang diusahakan.

Pupuk organik menjadi sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah dan penggunaannya masih sering dibarengi dengan pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik yang dipadukan dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan efisiensi penggunaan pupuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak menggunakan keperluan yang wajar Unit P2M.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.

© Hak cipta milik Unit P2M Politeknik Pertanian Negeri Kupang

baik pada lahan sawah maupun lahan kering. Namun karena ketersediaan pupuk organik sangat terbatas maka perlu adanya pemberdayaan dalam mengusahakannya. Keengganan masyarakat muncul dalam pemakaian pupuk organik karena bahan organik ini memerlukan proses dekomposisi terlebih dahulu sebelum diberikan kepada tanaman dan waktu yang dibutuhkan antara 1 – 3 bulan. Dilain pihak, produksi yang rendah juga dipengaruhi oleh petani yang belum menerapkan cara budidaya yang baik, seperti pemberian pupuk yang tidak tepat sasaran sesuai dengan dosis serta cara pemupukan yang belum tepat benar.

Salah satu alternatif yang ditempuh guna mengatasi ketersediaan bahan organik yang siap pakai dalam waktu singkat adalah dengan penerapan teknologi *Effective Microorganism* (EM) yang merupakan teknologi pemanfaatan mikroorganisme hidup dalam memperbaiki kesuburan tanah.

Rumen sapi sisa hasil rumah potong hewan merupakan salah satu limbah yang mikroorganismenya dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik. Mikroorganisme dalam limbah rumen ini ternyata dapat dimanfaatkan sebagai starter/aktivator yang dapat membantu mempercepat proses pengomposan bahan organik. Starter rumen sapi ini mampu menguraikan bahan organik dengan waktu pengomposan yang tidak berbeda dengan menggunakan *starbioplus* dan *ston-F*. Waktu yang dibutuhkan agar kompos benar-benar matang relatif singkat (\pm 3 minggu). Selain itu, derajat pelapukannya juga baik dengan C/N ratio antara 16 – 25 (Bunga, dkk 2004).

Karena starter rumen sapi mampu menguraikan bahan organik dengan kualitas yang cukup baik, produk teknologi EM ini dapat digunakan sebagai pupuk organik cair (POC), diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme dalam tanah dan tanaman yang selanjutnya meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kuantitas, dan kualitas produksi tanaman. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan apakah POC hasil fermentasi starter rumen sapi mampu menunjukkan efektivitas yang baik dalam meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Praktek Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 8 bulan mulai April – Nopember 2008.

Rancangan Penelitian.

Penelitian ini menggunakan rancangan pola faktorial 5×2 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah dosis pemupukan (P) yang terdiri atas 5 taraf yaitu 0 mL (P_0), 8 mL (P_1), 16 mL (P_2), 24 mL (P_3), dan 32 mL (P_4). Faktor kedua adalah cara aplikasi (A) yang terdiri atas 2 taraf yaitu pupuk disiram ke media tanah (A_1) dan pupuk disemprotkan ke daun tanaman (A_2). Setiap kombinasi perlakuan yang akan diuji diulang sebanyak 4 kali. Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan sidik ragam, dan apabila terdapat pengaruh yang signifikan maka akan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Randomized Test* (DMRT) taraf 5%.

Tahapan Kegiatan.

Prosedur kegiatan penelitian khususnya pembuatan POC rumen sapi seperti terlihat pada gambar 1. Setelah POC rumen sapi tersedia maka langsung

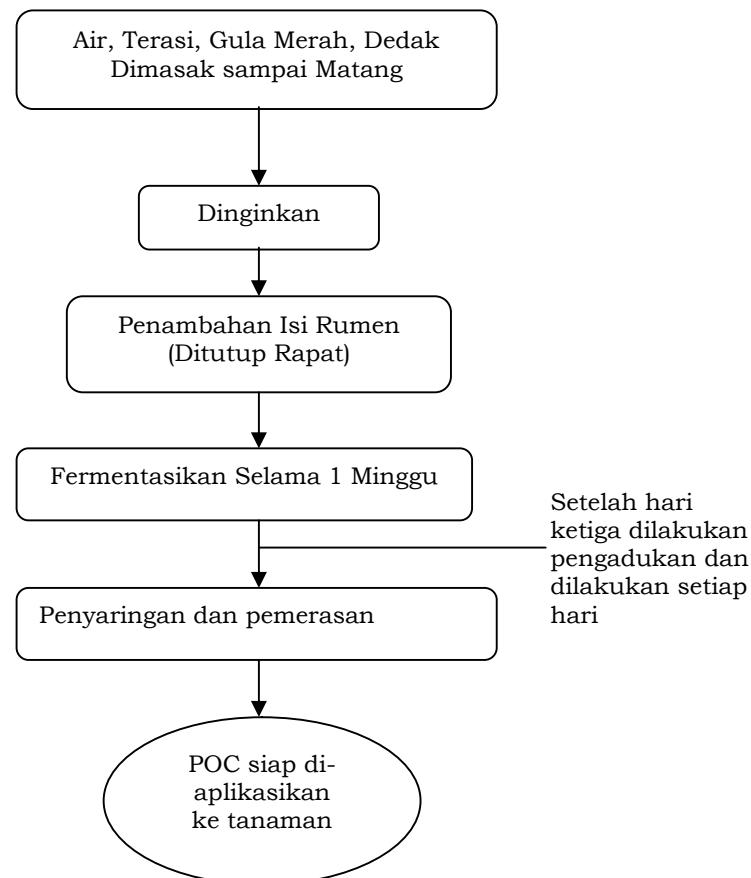
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan laporan, penyusunan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2 M.
 1. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2 M.
 2.





diaplikasikan ke tanaman bawang merah sesuai perlakuan yang dicobakan. Perlakuan diberikan seminggu sekali sampai 1 minggu sebelum panen.

Gambar 1. Bagan Alir Pembuatan Poc Rumen Sapi



Pengamatan. Pengamatan dilakukan terhadap beberapa parameter yakni diameter umbi, berat basah dan berat kering umbi bawang merah, kandungan hara dalam pupuk organik cair fermentasi rumen sapi, serta kandungan hara tanah awal dan setelah perlakuan.

Analisis Data. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Hara Pupuk Organik Cair (POC)Fermentasi Rumen Sapi

Hasil penelitian terhadap kandungan hara baik unsur makro maupun mikro pada Pupuk Organik Cair (POC) hasil fermentasi isi rumen sapi terlihat pada Tabel 1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan keperluan yang wajar Unit P2 M.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2 M.

Tabel 1. Kandungan Hara Pupuk Organik Cair Fermentasi Rumen Sapi

No	Unsur Hara	Kadar
1.	Nitrogen (%)	0,18
2.	Phosphor (%)	0,13
3.	P ₂ O ₅ (%)	0,6
4.	Kalsium (%)	0,12
5.	Karbon (%)	5,73
6.	C-organik (%)	11,24
7.	Mg (ppm)	2149
8.	Mn (ppm)	19,57
9.	K (ppm)	3559,5

Sumber : Olahan data penelitian, 2008

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa terdapatnya unsur-unsur hara C, N, P, dan Mn pada POC hasil fermentasi isi rumen sapi.

Jumlah Hara yang Diserap Tanaman

Hasil penelitian terhadap jumlah hara yang diserap tanaman ditunjukkan oleh kondisi tanah akhir setelah aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) hasil fermentasi isi rumen sapi, seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kondisi Tanah Sebelum dan Setelah Aplikasi Pupuk Organik Cair Rumen

Kandungan Hara	Kondisi Tanah Awal	Kondisi Tanah Akhir Setelah Perlakuan Pupuk Organik Cair Rumen				
		P0	P1	P2	P3	P4
Nitrogen (%)	0,22	0,38	0,48	0,33	0,36	0,33
Phosphor (%)	0,07	0,12	0,3	0,11	0,13	0,13
P ₂ O ₅ (%)	0,32	0,56	0,66	0,52	0,62	0,58
Kalsium (%)	1,01	2,59	2,91	2,32	2,47	2,89
Karbon (%)	11,4	4,42	4,87	4,31	5,17	4,60
C-organik (%)	23,04	8,34	1,13	8,13	9,76	8,67
Mg (ppm)	649,5	0,84	1,13	1,03	1,03	1,23
Mn (ppm)	475,5	658,58	487,9	1063,96	968,79	594,89
K (ppm)	829,5	1281,7	741,67	941,22	925,58	938,61

Sumber : Olahan data penelitian, 2008

Dari Tabel 2 di bawah menunjukkan bahwa kondisi tanah akhir setelah ditanami dengan bawang merah, unsur hara makro seperti N, P, K, Ca, dan C_{org} tetap tersedia walaupun telah diserap oleh tanaman selama masa pertumbuhan sampai lepas panen.

Berat Basah Umbi Bawang Merah

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap berat basah umbi bawang merah menunjukkan bahwa tidak ada interaksi dari kedua perlakuan yang diberikan. Hasil uji DMRT 5% terhadap rerata berat basah umbi bawang merah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Cara Aplikasi dan Dosis Pemupukan POC Rumen Sapi Terhadap Berat Basah Umbi Bawang Merah (gram)

Cara Aplikasi	Dosis Pemupukan					Rerata
	P0	P1	P2	P3	P4	
A1	60,8	66,23	69,43	49,38	57,99	60,62 a
A2	46,40	53,75	39,03	49,20	36,33	44,94 b
Rerata	53,24	59,99	54,23	49,29	47,16	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak adanya interaksi

Tabel 3 menunjukkan bahwa berat basah umbi bawang merah tertinggi dijumpai pada perlakuan aplikasi POC rumen sapi dengan cara disiram yakni sebesar 60,62 gram. Sedangkan berat basah umbi terendah dijumpai pada perlakuan aplikasi POC rumen sapi dengan cara disemprot ke daun tanaman bawang merah.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.





2. Dosis pemberian POC rumen sapi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat basah umbi bawang merah, karena interval dosisnya terlalu kecil.

Berat Kering Umbi Bawang Merah

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap berat kering umbi bawang merah menunjukkan bahwa tidak ada interaksi dari kedua perlakuan yang diberikan. Hasil uji DMRT 5% terhadap rerata berat kering umbi bawang merah disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa berat kering umbi bawang merah tertinggi yakni sebesar 57,58 gram dijumpai pada perlakuan aplikasi POC rumen sapi dengan cara disiram daripada disemprotkan melalui daun tanaman (39,83 gram). Sedangkan berat basah umbi terendah dijumpai pada perlakuan aplikasi POC rumen sapi dengan cara disemprot ke daun tanaman bawang merah.

Tabel 4. Pengaruh Cara Aplikasi dan Dosis Pemupukan POC Rumen Sapi Terhadap Berat Kering Umbi Bawang Merah (gram)

Cara Aplikasi	Dosis Pemupukan					Rerata
	P0	P1	P2	P3	P4	
A1	56,80	62,02	66,10	48,06	54,91	57,58 a
A2	44,11	43,88	35,30	46,32	30,55	39,83 b
Rerata	50,46	54,25	50,70	47,19	42,73	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak adanya interaksi

Tabel 5. Pengaruh Cara Aplikasi dan Dosis Pemupukan POC Rumen Sapi Terhadap Diameter Umbi Bawang Merah

Cara Aplikasi	Dosis Pemupukan					Rerata
	P0	P1	P2	P3	P4	
A1	8,825	9,275	10,025	8,975	9,225	9,27 a
A2	9,275	8,175	8,800	8,425	7,975	8,53 b
Rerata	9,05	8,73	9,41	8,70	8,60	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak adanya interaksi

caranya disiram daripada disemprotkan melalui daun tanaman. Rata-rata diameter umbi bawang merah tertinggi adalah 9,27 mm dan terendah adalah 8,53 mm.

Dosis pemberian POC rumen sapi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat kering umbi bawang merah, karena interval dosisnya terlalu kecil.

Diameter Umbi

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap diameter umbi bawang merah menunjukkan bahwa tidak ada interaksi dari kedua perlakuan yang diberikan. Hasil uji DMRT 5% terhadap rerata diameter umbi bawang merah disajikan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa diameter umbi bawang merah tertinggi dijumpai pada perlakuan aplikasi POC rumen sapi dengan

HASIL DAN PEMBAHASAN

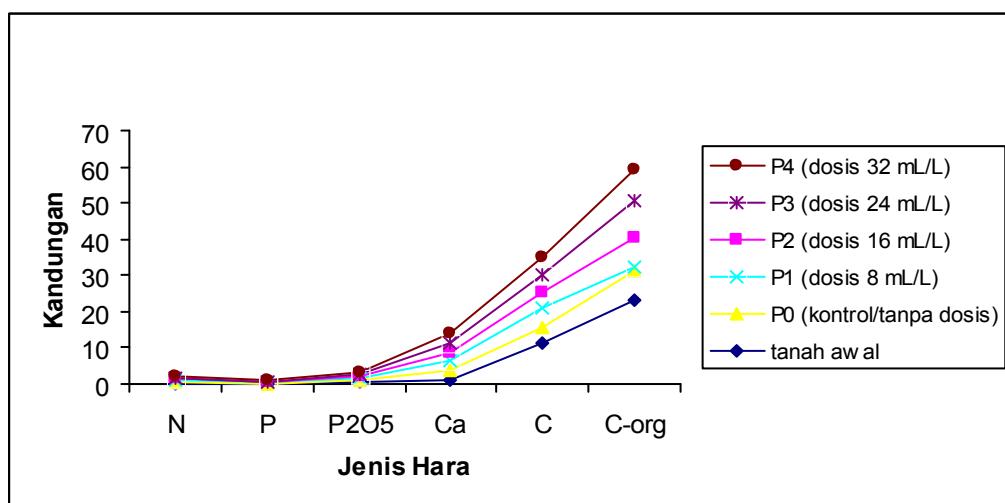
Hara Pupuk Organik Cair (POC) Fermentasi Rumen Sapi

Terdapatnya unsur-unsur hara C, N, P, dan Mn pada POC rumen karena mikroorganisme rumen dapat menghidrolisa seluruh protein yang berasal dari makanan menjadi asam-asam amino. Selanjutnya, mikroorganisme tersebut menangkap semua bahan yang terlarut seperti gula, asam amino, dan nitrogen anorganik. Setelah itu, mulai merombak pati, lemak, protein, dan selulosa di dalam gula, serta menyatukan unsur mikro menjadi struktur baru. Hal tersebut didukung oleh pendapat Jovanovic dan Cuperlavic, (1977) dalam Koten, (1998) bahwa isi rumen sapi hasil rumah potong hewan merupakan sumber protein dan vitamin, disamping itu juga diperkaya oleh hasil fermentasi mikroba rumen. Komposisi zat makanan dalam isi rumen sapi yaitu protein kasar 6,8%, lemak 3,8%, serat kasar 31,45%, BETN 36,4%, energi metabolisme 1127 kkal/kg, Ca 0,21%, P 0,79%, dan abu 13,5%.

Unsur utama (makro) seperti C, H, O, N, dan P merupakan unsur-unsur penyusun protein yang dihidrolisa oleh mikroba rumen, sedangkan unsur K, Ca, dan Mg yang terdapat pada POC rumen diakibatkan karena penambahan dedak padi (bekatul) sebagai sumber makanan bagi mikroba rumen. Pernyataan ini diperkuat dengan hasil analisa dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor, yang menyatakan bahwa dalam bekatul terkandung mineral-mineral penting seperti Al, Ca, Cl, Mg, Mn, P, Fe, K, Si, dan Na. Dengan demikian, kandungan hara seperti Tabel 1 di atas diperoleh dari hasil hidrolisa protein rumen maupun dari makanan mikroba yang diformulasikan dalam POC.

Jumlah Hara yang Diserap Tanaman

Jumlah hara yang terkandung dalam POC rumen sapi mengakibatkan tanaman cukup mendapat suplai makanan, bahkan tidak habis terpakai oleh tanaman seperti terlihat pada Gambar 2.

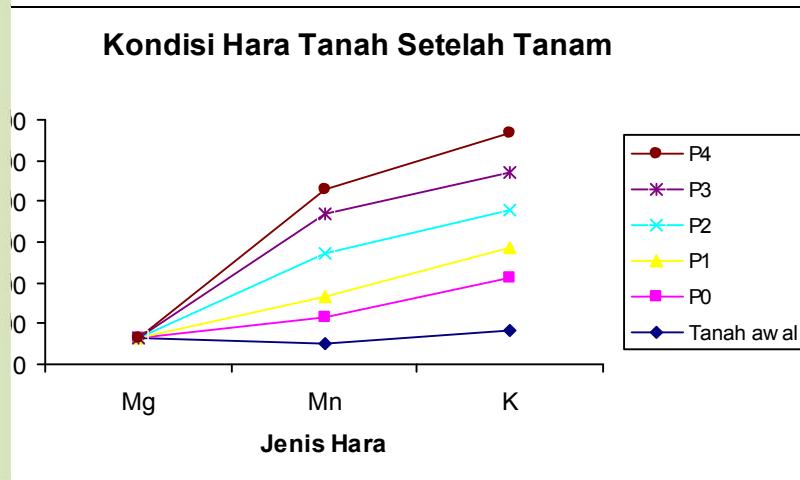


© Hak cipta milik Unit P2M Politani Kupang

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, peryusunan laporan, peryusunan tesis, dan menyajikan hasil penelitian.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulangan suatu masalah
b. Pengutipan tidak menggunakan keperluan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.



Gambar 2. Kondisi Hara Tanah Setelah Tanam

Pupuk yang diberikan dalam bentuk pupuk organik memiliki kelemahan antara lain terbatasnya ketersediaan unsur N, P, K, dan Ca sehingga untuk memberikan peningkatan produksi diperlukan takaran pupuk organik yang besar. Sukarno (1995) menyatakan bahwa pengaruh pupuk organik bersifat kumulatif dalam jangka waktu yang lama dan diperlukan dalam jumlah yang besar.

Pengaruh Dosis dan Cara Pemupukan Terhadap Hasil Bawang Merah

Berat basah, berat kering dan diameter umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh cara aplikasi POC rumen sapi yakni dengan cara disiram langsung ke tanaman dan media tanam. Hal ini disebabkan oleh hara dari POC lebih banyak yang diterima oleh akar tanaman dan hara tidak hanya digunakan pada saat aplikasi saja, tetapi hara tersebut juga tersimpan atau terikat dalam partikel campuran tanah dan bokashi, sehingga pada saat dibutuhkan siap diangkut oleh akar tanaman. Maas (1996) menyatakan bahwa pupuk organik adalah bahan yang dimasukan kedalam tanah untuk memperbaiki sifat fisik tanah dengan disertai perbaikan status keharaan tanah.

Kandungan hara yang cukup menyebabkan tanaman dapat melakukan proses metabolisme dengan baik sehingga penumpukan fotosintat di bagian umbi bawang merah menjadi lebih besar. Hara tersedia cukup banyak di dalam media tanam sebagai akibat aplikasi POC. Sistem translokasi atau transportasi hara yang baik adalah dari jaringan xilem ke jaringan floem atau dari bagian bawah ke atas (daerah perakaran ke batang dan daun).

Kemampuan akar tanaman untuk menyerap hara tertentu selama periode tertentu disebut serapan hara. Serapan hara dapat memberikan gambaran kemampuan tanaman menyerap hara tertentu pada kondisi lingkungan tertentu khususnya daerah perakaran. Anna, dkk (1985) mengemukakan bahwa tersedianya unsur hara dalam jumlah cukup dapat memacu pertumbuhan tanaman. Apabila unsur hara yang ada dalam tanah memadai bagi pertumbuhan tanaman, maka tanaman akan lebih banyak menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah tersebut. Jadi pemberian POC rumen sapi sebagai

pupuk organik dengan cara disiram adalah merupakan penambahan zat hara tanaman ke dalam tanah agar tanah menjadi lebih kaya hara dan subur.

Pertumbuhan menunjukkan terjadi penambahan ukuran yang tidak dapat balik, yang mencerminkan pertambahan protoplasma. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman terdiri dari dua fase yaitu fase vegetatif dan generatif. Fase vegetatif terutama terjadi pada perkembangan akar, daun dan batang baru. Fase ini berhubungan dengan pembelahan sel, perpanjangan sel dan tahap pertama differensiasi sel (Hardjadi, 1996). Bobot kering tanaman merupakan ukuran biomassa yang dibentuk selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bobot kering tanaman merupakan indikator pertumbuhan tanaman yang sesungguhnya sehingga dalam melakukan analisis pertumbuhan tanaman senantiasa dihubungkan dengan berat kering tanaman. Pada saat pertumbuhan tanaman, seperti berat basah umbi bawang merah, tanah sebagai media tumbuh harus mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah cukup. Menurut Epstein (1972) dalam Gardner dkk., (1991), bahwa tanah sebagai tempat tumbuh tanaman harus mempunyai kandungan hara yang cukup. Tersedianya hara di dalam tanah sangat menunjang proses pertumbuhan tanaman hingga menghasilkan. Pada kesuburan tanah yang tinggi akan membantu dalam penyediaan hara.

Pertumbuhan tanaman bawang merah khususnya diameter umbi bawang merah dipengaruhi oleh pemberian POC rumen sapi. Aplikasi POC ini dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel, sehingga memberikan respon terbaik terhadap diameter batang. Peningkatan bobot segar maupun bobot kering umbi tanaman merupakan refleksi dari indikator pertumbuhan tanaman, yaitu peningkatan bobot segar dan bobot kering umbi bawang merah, yang diakibatkan oleh meningkatnya serapan hara oleh akar tanaman yang mendukung pembentukan dan penimbunan fotosintat atau bahan kering tanaman.

Pertumbuhan tanaman bawang merah khususnya diameter umbi bawang merah dipengaruhi oleh pemberian POC rumen sapi. Aplikasi POC ini dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel, sehingga memberikan respon terbaik terhadap diameter batang. Meningkatnya serapan hara oleh akar tanaman yang mendukung pembentukan dan penimbunan fotosintat di bagian umbi. Kandungan hara yang cukup menyebabkan tanaman dapat melakukan proses metabolisme khususnya pembelahan sel dan pembesaran volume sel dengan baik, sehingga penumpukan fotosintat di bagian umbi bawang merah menjadi lebih besar dan memperbesar ukuran umbi bawang merah.

KESIMPULAN

1. Pupuk organik cair hasil fermentasi isi rumen sapi mampu meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah, khususnya berat basah dan berat kering umbi serta diameter umbi bawang merah.
2. Dosis POC hasil fermentasi isi rumen sapi antara 8, 16, 24, dan 32 mL/liter air yang diaplikasikan pada tanaman bawang merah tidak memberikan pengaruh yang signifikan.

- Hak Cipta Dilindungi Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penyusunan buku dan halaman web.
 - b. Pengutipan tidak menggunakan keperluan yang wajar Unit P2 M.
 2. Dilarang menggunakannya dan memperbarulkannya seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2 M.





3. Cara aplikasi pupuk organik cair hasil fermentasi isi rumen sapi langsung pada tanaman dan media tanam atau dengan cara disiram lebih efisien meningkatkan produksi atau hasil bawang merah.
- 2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk keperluan perdidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan keperluan yang wajar Unit P2M.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.

© Hak Cipta milik Unit P2M Politeknik Kupang

DAFTAR PUSTAKA

- Anna, K.P.Y, Nanere, Arifin, Samosir S.S.R, Tangkaisari, P. Lalopua J.R, Ibrahim B dan Asmadi H. 1985. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Badan Kerjasama PTN Indonesia Bagian Timur. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Bunga S. J., Yosefina Lewar., Nova D. Lussi, 2004. Karakteristik Sifat Kimia Kompos dari Beberapa Starter pada Umur Pengomposan Berbeda. Laporan Penelitian DIK-Rutin Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Eipstein, E. 1972. Mineral Nutrition of Plants: Principles and Perspectives. Jhon Wiley and Sons Inc. New York London-Sidney-Toronto.
- Gardner, P.F., Pearce, B.R dan Mitchell, L.R. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hardjadi, S.S. 1990. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Koten B, 1998. Peningkatan Kualitas Rumput Akar Kering Akibat Pengolahan dengan Berbagai Level Isi Rumen Sapi. Laporan Penelitian. Politani Negeri Kupang.
- Lewar Y., dkk, 2004. Karakteristik Sifat Kimia Kompos dari Beberapa Starter pada Umur Pengomposan Berbeda. Laporan Penelitian DIK-Rutin Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Maas, A. 1996. Pengelolaan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sutanto R., 2003. Penerapan Pertanian organik. Kanisius. Yogyakarta.