

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian

Bulletin of Technology and Information on Agriculture

Vol. 8. Tahun 2005



Departemen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP)
JAWA TIMUR

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian adalah jurnal ilmiah yang isinya menekankan pada teknologi dan informasi yang bersifat terapan di bidang pertanian.

Sasarannya adalah pengambil kebijakan pertanian, peneliti, penyuluh, pengusaha dan masyarakat ilmiah pertanian secara umum di wilayah Jawa Timur.

Penanggung Jawab	:	Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Ketua	:	Dr. Ir. Gatot Kartono
Wakil Ketua	:	Dr. Ir. Q. Dadang Ernawanto
Dewan Redaksi	:	Dr. Suhardjo Ir. Pudji Santoso, MS. Ir. S. Roesmarkam, MS. Ir. Baswarsiati, MS. Ir. M. Ali Yusran Drs. M. Sugiyarto, MP. Dr. F. Kasijadi Ir. Roesmiyanto Ir. Bambang Irianto, MSc. Dra. Endang Widajati
Redaksi Pelaksana	:	Dra. Yulfah Budi Santosa Prayitno Surip

ISSN : 1410-8976

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian Vol. 8. Tahun 2005

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
PENGUNAAN BIOFERTILIZER (BOKASI) DALAM UPAYA Mendukung PENGELOLAAN TANAMAN PADI <i>Muchamad Soleh</i>	1
PENGARUH PUPUK ORGANIK PADAT BIOGREEN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH <i>Muchamad Soleh</i>	9
POTENSI GANDUM DI JAWA TIMUR DALAM UPAYA Mendukung PROGRAM KETAHANAN PANGAN <i>Diah Prita Saraswati</i>	18
PERBAIKAN SISTEM TANAM DALAM BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN TADAH HUJAN <i>Zainal Arifin</i>	26
IMPLEMENTASI BUDIDAYA KENTANG RAMAH LINGKUNGAN <i>Harwanto</i>	34
ASPEK PENERAPAN TEKNOLOGI PERBENIHAN BAWANG MERAH <i>Baswarsiati</i>	45
PENGARUH PUPUK KALIUM MAJEMUK PLUS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH <i>Suwono dan Rohmad Budiono</i>	56
PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI SAWAH <i>Zainal Arifin</i>	64
KINERJA PERTUMBUHAN PRODUKSI PANGAN DI KABUPATEN SUMENEP <i>M. Ismail Wahab, Purwanto, dan Mat Syukur</i>	75
REVOLUSI HIJAU DI PEDESAAN JAWA <i>Purwanto</i>	84
STRATEGI PENYUSUNAN PAKAN MURAH UNTUK Mendukung PENGEMBANGAN SAPI POTONG DI KABUPATEN LUMAJANG <i>Ruli Hardianto</i>	95
METODE PENDAMPINGAN DAN FASILITASI PENERAPAN TEKNOLOGI <i>Wigati Istuti</i>	108
PENGENDALIAN PERTUMBUHAN TUNAS SAMPING TANAMAN TEMBAKAU VIRGINIA SECARA KIMIWI <i>Gatot Kartono</i> <i>Q.Dadang Ernawanto dan G. Kartono</i>	115

PETUNJUK PENULISAN NASKAH

- a) Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian memuat naskah hasil penelitian/pengkajian teknologi, informasi dan model teknologi pertanian (tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan), termasuk juga gagasan, pengalaman dan telaah pustaka yang belum pernah dipublikasikan.
- b) Naskah ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta mudah dipahami oleh pembaca. Naskah yang berasal dari hasil penelitian/pengkajian ditulis mengikuti format umum dalam jurnal ilmiah, sedangkan naskah lainnya disesuaikan dengan isi topik bahasan makalah. Naskah diketik dalam program MS Word, dua spasi pada kerta a4, print out rangkap tiga + disket dikirim ke dewan redaksi.
- c) Judul ditulis secara ringkas dan jelas, menggambarkan isi pokok tulisan. Di bawah judul ditulis nama dan alamat lengkap penulis.
- d) Abstrak/ringkasan merupakan intisari dari seluruh tulisan, berisi masalah, tujuan, metode, hasil berikut kesimpulan, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris tidak lebih dari 500 kata serta dilengkapi dengan kata kunci (*key word*).
- e) Pendahuluan berisi masalah dan alasan perlunya dilaksanakan penelitian/pengkajian, pendekatan umum, hipotesis dan tujuan penelitian/pengkajian.
- f) Bahan dan metode berisi bahan, teknik, rancangan percobaan atau pendekatan yang digunakan serta tahapan pelaksanaan secara jelas termasuk waktu dan lokasi pelaksanaan penelitian/pengkajian.
- g) Hasil dan pembahasan dalam penyajiannya disatukan. Hasil mengungkapkan fakta-fakta yang diperoleh dan bila perlu dilengkapi dengan tabel dan gambar dalam bentuk grafik/foto. Pembahasan menjelaskan arti dan manfaat dari keseluruhan hasil yang dicapai sekaligus merupakan jawaban terhadap persoalan yang ingin dipecahkan seperti diuraikan dalam pendahuluan.
- h) Kesimpulan dan saran mengemukakan hal-hal penting yang telah dicapai dari kegiatan sesuai dengan tujuan penelitian/pengkajian.
- i) Dalam ucapan terimakasih kepada seseorang, nama dan jabatan yang bersangkutan ditulis lengkap.
- j) Daftar pustaka disusun dengan format sebagai berikut: nama penulis (urutan berdasarkan abjad), tahun terbit, judul naskah, nama publikasi beserta volume dan nomornya (bila jurnal, buletin dsb), penerbit dan halaman.

KATA PENGANTAR

Seorang peneliti dituntut untuk meningkatkan profesionalismenya. Sebagai seorang profesional, peneliti harus mampu menunjukkan hasil karyanya sesuai dengan bidangnya masing-masing. Hasil karya tersebut tentunya harus bermanfaat bagi pengguna dan masyarakat untuk meningkatkan pendapatannya. Oleh sebab itu informasi dan teknologi yang bermanfaat tersebut perlu disebarluaskan.

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian nomor ini memuat hasil karya para peneliti BPTP Jawa Timur selama menekuni profesinya sesuai dengan bidangnya masing-masing. Tulisan ini telah diseminarkan dan telah disempurnakan sesuai saran-saran peserta seminar.

Kepada para peneliti, penyuluh, penyunting dan dewan redaksi disampaikan terima kasih. Semoga informasi dalam Buletin ini bermanfaat bagi pembangunan pertanian di Jawa Timur khususnya, dan Indonesia pada umumnya.

Malang, Nopember 2005
Kepala Balai,

Dr. Mat Syukur
NIP. 080 037 650

PENGARUH PUPUK ORGANIK PADAT BIOGREEN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH

*(Effect Of Compact-Organic-Fertilizer (Biogreen) To The Growth
and Yield Of Shallot)*

Muchamad Soleh

ABSTRAK

Dewasa ini tersedia pupuk organik padat Biogreen yang mengandung bahan organik sebesar 33,67%, unsur N (3,31%), juga unsur makro, makro sekunder, dan beberapa unsur mikro yang penting bagi pertumbuhan tanaman Untuk mengetahui efisiensi dan efektifitasnya pupuk Biogreen ini telah dikaji penggunaannya pada tanaman Bawang Merah baik diberikan secara mandiri, maupun dikombinasikan dengan pupuk N, P, dan K pada berbagai dosis serta hasilnya diuji bandingkan dengan rekomendasi pemupukan bagi tanaman Bawang Merah. Percobaan dilakukan pada MK I tahun 2000 di dataran rendah Mojokerto. Sejak dini pupuk Biogreen yang diberikan satu hari sebelum tanam sebagai pupuk dasar telah tersedia bagi tanaman dan berpengaruh terhadap awal pertumbuhan tanaman. Takaran pupuk Biogreen sebesar 1500 kg ditambah 50 kg Urea + 125 kg ZA per ha, hasilnya 28,37% lebih tinggi dari pupuk rekomendasi pemupukan Bawang Merah yang berupa (200 kg Urea + 500 kg ZA + 200 kg SP36 + 175 kg KCl + 10000 kg pupuk kandang kotoran sapi). Penggunaan (1500 kg BIO + 50 kg Urea +125 Kg ZA) yang dapat menghasilkan produk setara dengan pemupukan rekomendasi mampu menghemat 75% penggunaan pupuk N (Urea-ZA) dan tanpa menggunakan pupuk P maupun K. Pupuk organik Biogreen efektif dan efisien sebagai alternatif pengganti pupuk organik konvensional (pupuk kandang sapi) yang cukup sulit memperolehnya.

Kata Kunci : *Pupuk organik, Biogreen, bawang merah, rekomendasi pemupukan*

ABSTRACT

Biogreen with 33,67 % organic matters, 3,31% N, macro, secondary macro and micro elements needed by plant is already found in the market to know it's efficiency and effectivity, an experiment was set, single, or combined with N, P, K at several dosages, and the result was compared to the recommended one for shallot, as a basal application. 1500 kg of Biogreen + 50 kg Urea + 125 kg ZA/ha, resulted 28,37 % higher yield compared to recommended application (200 kg Urea + 500 kg ZA, 200 kg SP-36 + 175 kg KCl + 10.000 kg of dung). The use of 1500 kg BIO + 50 kg Urea + 125 kg ZA yielded similar yield to recommended application, and saved 75 % of the use of N (Urea + ZA) with not P and K application. The use of Biogreen proved to be effective and efficient as a substitute of manure, that was relatively difficult to find.

Key Word : *Organic fertilizer, Biogreen, shallot*

PENDAHULUAN

Rasanya yang spesifik sebagai bumbu masak, bawang merah (*Allium ascalonium* Backer) selalu dibutuhkan sehari-hari, sehingga nilai ekonominya tinggi. Meskipun sering ditemui harga bawang merah kadang merosot tajam, hal ini lebih disebabkan tidak tertatanya sistem produksi, sehingga terjadi panen secara serempak pada skala luas yang melebihi kebutuhan (Anonim, 1998).

Daur hidup tanaman bawang merah cukup pendek, dari tanam sampai panen hanya 60–70 hari. Dalam fase tumbuh di lahan yang hanya 60 – 70 hari tersebut, untuk dapat mencapai hasil yang maksimal diperlukan syarat syarat tertentu yaitu: tanah gembur dengan kandungan bahan organik tinggi disertai nutrisi yang cukup. Sehubungan dengan itu paket pemupukan bawang merah untuk tiap hektar meliputi pupuk kandang (sapi) 10 ton, ditambah 200 kg N berupa 200 kg urea + 500 kg ZA, ditambah 90 kg P₂O₅ setara 200 kg SP36 dan 100 kg K₂O setara 175 kg KCl (Baswarsiaty, 1997). Penggunaan pupuk sebesar itu cukup menjadi beban para petani, terutama penyediaan 10 ton pupuk kandang merupakan masalah yang sulit bagi petani.

Dewasa ini telah tersedia pupuk organik padat Biogreen. Pupuk organik padat ini diharapkan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pemupukan berbagai komoditas termasuk bawang merah yang banyak memerlukan masukan bahan organik. Pupuk organik Biogreen dapat berfungsi lebih dari pupuk organik biasa seperti pupuk kandang sapi atau pupuk organik lain sebab pupuk Biogreen mengandung beberapa unsur penting untuk pertumbuhan tanaman seperti bahan organik 33,67%, C organik 9,02%, N (3,31%), P (1,54%), K (1,98%). Disamping itu pupuk ini juga

mengandung beberapa unsur makro sekunder dan unsur mikro seperti Ca, Mg, S dan Fe, Na, Cl, dan Mn, yang sangat berguna bagi tanaman bawang merah, apalagi sudah menjadi kebiasaan petani bahwa penggunaan unsur mikro untuk pemupukan bawang merah selalu terabaikan. Disamping kondisi diatas pupuk Bio ini memiliki pH netral yang akan sangat berpengaruh terhadap sistem pertumbuhan. Susunan berbagai unsur hara makro, makro sekunder, unsur mikro dan sifat lain pupuk organik padat Biogreen disampaikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kandungan unsur hara makro, mikro dan C organik pupuk Biogreen yang dipergunakan untuk pengkajian. Malang 2000.*)

No	Uraian	Nilai	
		Satuan	Volume
1	PH-H ₂ O		7,60
2	C-Organik	%	9,02
3	N Td	%	3,31
4	P Td	%	1,54
5	K Td	%	1,98
6	Ca Td	%	3,44
7	Mg Td	%	2,38
8	S Td	%	4,54
9	Na Td	%	0,34
10	Fe Td	%	0,06
11	Mn Td	%	0,04
12	Bahan Organik	%	33,67

Keterangan:*) Hasil analisa Lab. Tanah Unibraw. 2000

Penggunaan pupuk organik padat Biogreen ini diharapkan dapat memberi manfaat yang lebih efektif dan efisien disertai dengan peningkatan kualitas dan kuantitas hasil, sehingga petani memperoleh pendapatan yang lebih banyak. Namun seberapa efisien dan efektivitas pupuk organik padat Biogreen

ini masih perlu diketahui dengan pasti. Sehubungan dengan itu dilakukan pengkajian (penelitian) tingkat lapangan penggunaan pupuk BIO ini bagi tanaman bawang merah.

Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh takaran dan kombinasi pupuk organik padat Biogreen dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan waktu pengkajian

Lokasi pengkajian di kabupaten Mojokerto, kecamatan Mojosari, di kebun percobaan IPPTP Mojosari, pada bulan April 2000 s/d September 2000.

Metode

Dalam pengkajian ini dicoba 12 macam perlakuan yang terdiri dari penggunaan pupuk organik padat sendiri, dan kombinasi antara pupuk organik dengan pupuk anorganik dalam berbagai takaran. Percobaan dirancang dengan rancangan acak kelompok. Susunan ke – 12 perlakuan tersebut disampaikan pada Tabel 2

Pengkajian dilaksanakan di lahan sawah bekas tanaman padi dan tidak bermasalah dengan ketersediaan air.

- Varietas Pilipina
- Jarak tanam 20 cm X 15 cm.
- 1 hari sebelum tanam aplikasi pupuk dasar berupa pupuk kandang maupun pupuk organik padat BIO. Bersama pupuk kandang diberikan 2/3 pupuk SP36.
- Pemberian pupuk N, P, dan K dimulai umur 15 hari setelah tanam masing-masing 1/3 bagian diberikan setelah menyiang I dan pengamatan I.

Tabel 2. Takaran penggunaan pupuk organik BIO serta kombinasinya dengan pupuk Anorganik pada tanaman Bawang Merah. Malang 2000.

No	Kode	Takaran pupuk Bio dan kombinasinya dengan pupuk anorganik setiap hektar
1	A	200 kg Urea + 500 kg ZA
2	B	200 kg Urea + 500 kg ZA + 200 kg SP36 + 175 kg KCl + 10 t pukan
3	C	Tanpa pupuk.
4	D	1000 kg Bio tanpa penambahan pupuk Anorganik
5	E	2000 kg Bio tanpa penambahan pupuk Anorganik
6	F	3000 kg Bio tanpa penambahan pupuk Anorganik
7	G	500 kg Bio + 150 kg Urea + 375 kg ZA
8	H	1000 kg Bio + 100 kg Urea + 250 kg ZA
9	I	1500 kg Bio + 50 kg Urea + 125 kg ZA
10	J	500 kg Bio +200 kg Urea +500 kg ZA +200 kg SP36 +175 kg KCl
11	K	1000 kg Bio +200 kg Urea +500 kg ZA +200 kg SP36 +175 kg KCl
12	L	1500 kg Bio +200 kg Urea + 500 kg ZA +200 kg SP38 +175 kg KCl

Keterangan : pukan = pupuk kandang kotoran sapi.

- Pupuk N, dan K ke 2, pada umur 30 hst setelah menyiang II dan pengamatan II masing-masing 1/3 dosis
- Pemupukan ke 3 berupa pupuk N dan K masing-masing 1/3 dosis pada umur 45 hst setelah tanam setelah pengamatan ke III dan menyiang III.
- Dilakukan 3 kali, umur 15, 30 dan 45 HST sebelum pemupukan. Pengendalian hama dan penyakit berdasarkan pemantauan. Panen dilakukan setelah tampak 90% populasi di petak perlakuan (plot) memperlihatkan ketuaan siap panen.

Variabel yang Diamati

Dalam pengkajian ini parameter yang diamati adalah :

1. Analisa kimia pupuk Biogreen sebelum aplikasi mengenai kandungan C organik N, P, K, S, dan beberapa unsur mikro.
2. Faktor pertumbuhan (didata dari 5 tanaman contoh per petak) meliputi:
 - a. Panjang tanaman diamati selang 15 hari sejak umur 15 hari setelah tanam sampai umur 45 hari setelah tanam dan menjelang panen
 - b. Jumlah daun diamati selang 15 hari sejak umur 15 hari setelah tanam sampai umur 45 hari setelah tanam.
 - c. Jumlah anakan (jumlah umbi) per rumpun, diamati selang 15 hari sejak tanaman umur 15 hari setelah tanam sampai umur 45 hari setelah tanam.
3. Produksi :
 - a. Bobot per petak saat panen (bobot basah/BB) → Konversi ke hektar.
 - b. Bobot per petak umbi kering (bobot kering/BK 15 hari pengeringan) → Konversi ke hektar.
 - c. Susut bobot (%), selisih antara BB dan BK
 - d. Bobot basah(BB) dan bobot kering (BK) per rumpun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum tanaman tumbuh normal meskipun selama fase tumbuhnya gangguan gulma cukup banyak. Tanaman dipanen pada umur 70 hari setelah tanam, kecuali kelompok tanaman yang tidak dipupuk (baik pupuk organik maupun pupuk anorganik) dipanen 5 hari lebih awal dari tanaman yang lain. Dari pengamatan pertumbuhan dan produksi diperoleh hasil sebagai berikut.

Pertumbuhan tanaman

Pada awal pertumbuhan (umur 15 hari setelah tanam) pupuk organik Bio telah menampakkan pengaruhnya terhadap panjang tanaman (Tabel 3). dimana tampak rata rata panjang tanaman tanpa pupuk kandang maupun tanpa pupuk Biogreen yaitu kelompok A dan C lebih pendek daripada panjang tanaman kelompok yang dipupuk BIO saja (D.E.F), atau dipupuk Biogreen + Nitrogen (G, H, I), maupun yang dipupuk BIO ditambah pupuk N, P, dan K (J, K, L). Dapat juga dikemukakan bahwa pengaruh pupuk BIO terhadap panjang tanaman lebih cepat daripada pupuk kandang, tetapi pada umur-umur berikutnya rata-rata panjang tanaman bawang merah yang dipupuk pupuk kandang lebih panjang daripada yang dipupuk Bio. Dengan mempertimbangkan bahwa panjang tanaman berperan dalam penentuan kualitas dan kuantitas produksi (Wasching, dan Patrick,1975; Brewster, 1990) berkaitan dengan peluang memperoleh cahaya matahari untuk proses fotosintesis (Fitter dan Hay, 1991) maka sangatlah penting mempertahankan bahkan meningkatkan komponen panjang tanaman ini sampai pada akhir pertumbuhan tanaman. Sehubungan dengan itu akan lebih baik bila pemberian pupuk BIO tidak diberikan satu kali sebagai pupuk dasar tetapi diberikan dua kali yaitu sebagai pupuk dasar dan pemupukan kedua

Tabel 3. Rata rata Panjang Tanaman Bawang Merah pada Saat Berumur 15, 30, 45, 60 hari setelah tanam dan Menjelang Panen Akibat Pemupukan Organik Bio, Anorganik dan pupuk kandang kotoran sapi. Malang, 2000.

No	Kode perlakuan	Panjang tanaman bawang merah pada umur hari setelah tanam.				
		15 (Cm)	30 (Cm)	45 (Cm)	60 (Cm)	Panen (Cm)
1	A	18,93 a	23,86 a	32,40 b	32,45 b	32,35 b
2	B	18,93 a	27,06 ab	36,73 b	36,97 b	36,50 b
3	C	17,06 a	21,13 a	18,70 a	18,63 a	18,37 a
4	D	21,66 ab	23,47 a	32,03 b	32,64 b	32,25 b
5	E	19,53 a	25,20 ab	33,53 b	33,17 b	33,07 b
6	F	21,06 ab	27,80 ab	35,13 b	35,98 b	35,75 b
7	G	20,86 ab	24,92 ab	33,73 b	33,55 b	33,27 b
8	H	21,86 ab	27,54 ab	34,20 b	34,12 b	34,04 b
9	I	20,13 ab	28,40 b	35,66 b	35,16 b	35,29 b
10	J	19,73 a	24,26 ab	36,23 b	36,86 b	36,15 b
11	K	18,67 a	27,06 ab	36,26 b	36,43 b	36,29 b
12	L	22,53 b	30,60 b	35,33 b	36,84 b	36,28 b
KK (%)		11,20	12,75	11,82	13,20	14,45

Keterangan : Angka yang didampingi oleh huruf sama selajur tidak berbeda pada uji DMRT ($p=0,05$).

Kelompok tanaman tanpa pupuk (C) memiliki panjang tanaman terpendek dan pencapaian pertumbuhan maksimumnya pada umur antara 30 hst s/d 45 hst, ternyata lebih awal dari tanaman (Tabel 3), sedangkan kelompok tanaman dipupuk organik dan anorganik pertumbuhan panjang tanaman tercapai pada rata-rata umur 45 hst s/d umur 60 hst. Pencapaian umur fase tumbuh maksimal ini cukup penting dan sangat berperan dalam proses fisiologis tanaman berhubungan dengan kemampuan produksinya (Brewster, 1990) Panjang tanaman bawang merah sejak umur 15 hari setelah tanam sampai menjelang panen disajikan pada Tabel 3 berikut.

Disamping panjang tanaman sebagai karakter pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah yang penting adalah jumlah daun (Brewster, 1990). Pupuk organik Bio maupun pupuk kandang kotoran sapi dan pupuk Nitrogen, Pospat maupun Kalium mempunyai peranan yang nyata sejak

awal pertumbuhan. Hal tersebut terlihat pada saat tanaman berumur 15 hari sudah memperlihatkan perbedaan jumlah daun yang nyata pada tanaman yang dipupuk dengan yang tanpa pemupukan (Tabel 4), sedangkan jumlah daun tanaman yang dipupuk tidak berbeda nyata. Baru setelah tanaman berumur 45 hst jumlah daun berbeda nyata akibat perbedaan pemupukan. Tanaman yang dipupuk Nitrogen saja (A) rata-rata memperlihatkan jumlah daun lebih banyak daripada yang dipupuk Bio saja (D,E,F). Kedua kelompok tersebut jumlah daunnya masih lebih rendah dari kelompok yang dipupuk rekomendasi (B). Jumlah daun terbanyak dicapai oleh kelompok yang dipupuk kombinasi pupuk Bio dan Nitrogen (G,H,I). Rata-rata jumlah daun menurun pada pengamatan umur 60 hst, hal tersebut disebabkan karena daun-daun yang tumbuh awal telah mulai kering. Jumlah daun bawang merah akibat perbedaan perlakuan pupuk organik dan anorganik disampaikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rata rata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah pada Saat Berumur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam Akibat Pemupukan Organik Bio dan Anorganik. Malang, 2000.

No	Kode perlakuan	Jumlah daun per rumpun pada umur hari setelah tanam			
		15 (helai)	30 (helai)	45 (helai)	60 (helai)
1	A	15,67 b	23,13 a	39,23 bc	35,60 bc
2	B	15,33 b	25,60 ab	39,92 bc	36,60 bc
3	C	13,60 a	20,80 a	21,80 a	15,65 a
4	D	15,40 b	21,53 a	31,73 b	30,55 b
5	E	15,13 b	23,46 a	31,00 b	30,70 b
6	F	15,26 b	23,26 a	31,20 b	31,25 bc
7	G	15,00 b	25,20 ab	40,33 bc	35,20 bc
8	H	15,06 b	26,67 b	43,07 c	38,35 c
9	I	15,66 b	26,33 b	43,86 c	38,45 c
10	J	15,26 b	23,06 a	35,26 bc	33,05 bc
11	K	15,33 b	24,20 ab	41,60 c	35,95 bc
12	L	16,66 b	31,53 c	42,33 c	36,70 bc
KK (%)		12,20	11,43	11,95	12,19

Angka yang didampingi oleh huruf sama selajur tidak berbeda pada uji DMRT ($p=0,05$).

Selain panjang tanaman dan jumlah daun, jumlah anakan per rumpun merupakan bagian pertumbuhan vegetatif tetapi juga bagian dari hasil/produksi. Data jumlah anakan per rumpun diperoleh dari 5 tanaman contoh, disajikan pada Tabel 5.. Tampak bahwa rata-rata jumlah anakan per rumpun tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk secara nyata. Disamping itu sejak tanaman berumur 30 hst jumlah anakan per rumpun tidak bertambah lagi.

Dari perkembangan jumlah anakan yang ada sejak awal pertumbuhan tampak bahwa jumlah anakan lebih dipengaruhi oleh faktor genetis daripada faktor lingkungan termasuk pemupukan.

Produksi

Begitu tanaman di panen langsung dibersihkan dari kotoran tanah kemudian ditimbang. Hasil Penimbangan bobot basah dan bobot kering per petak dikonversi ke hektar serta persentase susut bobot disampaikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Rata rata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah pada Saat Berumur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam Akibat Pemupukan Organik Bio dan Anorganik. Malang, 2000.

No	Kode perlakuan	Jumlah anakan (umbi) per rumpun pada umur hari setelah tanam			
		15 (umbi)	30 (umbi)	45 (umbi)	60 (umbi)
1	A	4,86 a	6,45 a	7,40 a	7,35 a
2	B	5,00 a	6,86 a	7,86 a	7,95 a
3	C	4,80 a	6,73 a	6,85 a	7,80 a
4	D	4,53 a	6,80 a	8,53 a	8,90 a
5	E	4,86 a	6,00 a	7,33 a	7,75 a
6	F	4,46 a	6,93 a	8,33 a	8,25 a
7	G	4,60 a	6,80 a	8,80 a	8,35 a
8	H	4,53 a	6,67 a	8,00 a	8,40 a
9	I	4,78 a	6,86 a	8,14 a	8,55 a
10	J	4,06 a	6,20 a	7,60 a	7,55 a
11	K	4,46 a	6,86 a	7,80 a	7,70 a
12	L	4,86 a	6,73 a	8,26 a	8,90 a
KK (%)		10,20	10,65	10,78	11,12

Angka yang didampingi oleh huruf sama selajur tidak berbeda pada uji DMRT ($p=0,05$).

Tanaman bawang merah respon terhadap pemupukan, baik pupuk anorganik saja, kelompok (A), kombinasi pupuk kandang +N+P+K (B), maupun pupuk BIO saja (D,E,F), kombinasi pupuk BIO dan Nitrogen (G,H,I), maupun pupuk BIO ditambah pupuk N + P + K (J, K, L). Dari berbagai macam pemupukan tersebut tampak bahwa bawang merah tanpa dipupuk (C) memberikan hasil terendah baik untuk bobot basah maupun bobot keringnya (Tabel 6).

Pemberian pupuk BIO ditambah pupuk Nitrogen seperti tampak pada kelompok G,H,I. khususnya kelompok I yaitu dengan takaran pupuk sebesar 1500 kg pupuk BIO ditambah 50 kg Urea ditambah 125 kg ZA memberikan hasil yang tertinggi yaitu 11,96 ton bobot kering. Dengan standar hasil yang dicapai oleh pemupukan rekomendasi (B), maka bobot kering bawang merah yang dicapai oleh pemupukan BIO ditambah Nitrogen (G,H,I) rata-rata meningkat 18,02%. Dirinci lebih jauh, peningkatan produksi bawang merah kering dengan pemberian (500 kg Bio ditambah 200 kg + 500 kg ZA) per ha (G) hasil meningkat sebesar 11,39%, dengan pemberian 1000 kg Bio ditambah 200 kg Urea + 500 kg ZA (H) diperoleh peningkatan hasil sebesar 14,37%. Sedangkan pemberian 1500 kg Bio ditambah 200 kg Urea + 500 kg ZA diperoleh kenaikan hasil sebesar 28,37%. Yang cukup menarik dari hasil pengkajian ini adalah pemberian 3000 kg per ha tanpa penambahan pupuk anorganik (F) hasil bobot kering yang dicapai tidak berbeda dengan hasil bawang merah kering hasil pemupukan standar/rekomendasi (B) (Tabel 6).

Tabel 6. Rata rata Bobot Basah, Bobot Kering, dan Persentase Susut Bobot Hasil Bawang Merah Akibat Pemupukan Organik Bio dan Anorganik. Malang, 2000.

No	Kode perlakuan	Hasil bawang merah setiap hektar		
		Bobot Basah (ton)	Bobot Kering (ton)	Susut Bobot (%)
1	A	14,42 bc	9,86 bc	31,57
2	B	13,00 bc	9,32 bc	26,30
3	C	7,02 a	4,64 a	33,90
4	D	11,04 b	7,01 b	36,50
5	E	10,71 b	7,72 b	27,91
6	F	12,23 b	9,10 bc	25,59
7	G	14,61 bc	10,38 c	28,95
8	H	16,35 c	10,66 c	34,80
9	I	17,96 c	11,96 c	33,40
10	J	15,31 bc	9,42 bc	38,47
11	K	13,67 bc	9,17 bc	32,92
12	L	14,86 bc	10,20 c	36,23
KK (%)		13,05	13,85	

Angka yang didampingi oleh huruf sama selajur tidak berbeda pada uji DMRT ($p=0,05$).

Hasil bobot basah maupun bobot kering yang berbeda akibat pemupukan tersebut setelah ditelusuri ternyata perbedaan yang terjadi lebih disebabkan oleh berbedanya bobot per rumpun bawang merah (Tabel 7), bukan karena jumlah anakan (umbi) per rumpun, sebab rata-rata jumlah anakan per rumpun tidak berbeda nyata untuk setiap perlakuan (Tabel 5).

Bertambah meningkat penggunaan pupuk BIO diikuti meningkatnya produksi yang dihasilkan. Pada penggunaan pupuk BIO tanpa penambahan pupuk anorganik kesenjangan hasil yang diperoleh antara pemupukan 1000 kg, 2000 kg, dan 3000 kg (D,E,F) cukup besar, sedangkan bila pupuk BIO tersebut diaplikasikan bersama Urea + ZA (G,H,I) disamping perbedaan hasil antara dosis pupuk BIO tidak terlalu besar, hasilnya pun ternyata lebih tinggi dari penggunaan pupuk BIO saja meskipun takaran pupuk BIO lebih sedikit.

Tabel 7. Rata-rata Bobot Basah dan Bobot Kering per Rumpun Bawang Merah Akibat dipupuk Organik BIO, Pupuk Anorganik dan Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Malang, 2000..

No	Kode perlakuan	Bobot Bawang Merah per rumpun	
		Bobot Basah (gr)	Bobot kering (gr)
1	A	85,50 bc	58,51 bc
2	B	84,00 bc	60,28 bc
3	C	46,30 a	24,35 a
4	D	71,50 b	38,93 ab
5	E	67,30 ab	48,52 b
6	F	89,90 bc	66,89 c
7	G	85,30 bc	60,61 bc
8	H	100,80 c	65,24 c
9	I	109,45 c	72,89 c
10	J	81,90 bc	50,39 bc
11	K	83,40 bc	55,95 bc
12	L	101,10 c	64,47 c
KK (%)		11,28	11,78

Angka yang didampingi oleh huruf sama selajur tidak berbeda pada uji DMRT ($p=0,05$).

Pada takaran pupuk BIO sebesar 1500 kg ditambah 50 kg Urea + 125 kg ZA (I), hasilnya tidak berbeda nyata dengan pemberian 1500 kg pupuk BIO ditambah 200 kg Urea + 500 kg ZA + 200 kg SP36 + 175 KCl (L), bahkan lebih tinggi (Tabel 6 dan Tabel 7). Penggunaan pupuk 200 kg Urea + 500 kg ZA sesuai rekomendasi penggunaan pupuk N bagi tanaman Bawang merah ternyata bila ditambah dengan 1500 kg BIO diduga telah terjadi kelebihan ketersediaan N bagi tanaman bawang merah sehingga tidak efektif dan efisien (Tisdale and Nelson, 1975) bahkan menjadi faktor pembatas efisiensi penggunaan pupuk P maupun K. (Soepardi, G., 1983) Hal ini tampak dari penggunaan pupuk BIO sebesar 1500 kg beserta 50 kg Urea + 125 kg ZA hasilnya lebih tinggi dari penggunaan pupuk BIO ditambah N, P, K, dosis rekomendasi. Tingginya hasil yang dicapai oleh perlakuan I dapat terjadi karena disamping pupuk BIO mengandung unsur N sebesar 3,31% juga mengandung unsur S dan bahan organik yang tinggi sebesar 33,67%.

Disisi lain panjang tanaman dan jumlah daun yang cukup tinggi menyebabkan penerimaan dan penyerapan cahaya matahari dapat maksimal. Serapan cahaya matahari yang maksimal akan diikuti oleh serapan nutrisi yang optimal pula (Tisdale and Nelson, 1975) sehingga proses fotosintesispun dapat optimal pula. Fotosintesis yang optimal didukung oleh cerahnya cahaya matahari selama pertumbuhan tanaman (Mei, Juni, Juli 2000) fotosintatpun yang dihasilkan dapat maksimal (Sri Andani dan Purbayanti, 1991), demikian juga proses partisi fotosintat dari daun ke umbipun dapat berjalan secara optimal (Wascing dan Patrick, 1975) apalagi pada saat pengisian umbi kondisi suhu malam hari cukup dingin (Muchamad Soleh, 1995). Kondisi didepan ditambah dengan ketersediaan bahan organik cukup yang dapat mengurangi kebutuhan N-anorganik (Tisdale dan Nelson, 1975; Soepardi, G., 1983) sangat mendukung proses fisiologis tanaman bawang merah yang ditanam pada bulan Mei dan dipupuk dengan pupuk BIO ditambah 50 kg Urea + 125 kg ZA cukup efektif dan efisien dan ternyata diikuti oleh hasil yang maksimal lebih tinggi daripada perlakuan yang lain.

Penggunaan pupuk BIO sebesar 1500 kg ditambah 50 kg Urea + 125 kg ZA (I) disamping memberikan hasil yang tertinggi ternyata biaya produksi per ha yang dikeluarkan lebih rendah dari yang mempergunakan pupuk tambahan P dan K. Disamping itu penggunaan 1500 kg BIO bila dikombinasikan dengan pupuk anorganik lain untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bawang merah dapat terjadi efisiensi atau pengurangan penggunaan Urea maupun ZA sampai 75%, dan pengurangan penggunaan P dan K.. Dari berbagai kondisi didepan Penggunaan

pupuk BIO sebesar 1500 kg ditambah 50 kg Urea + 125 kg ZA memberikan keuntungan yang terbesar diantara 12 perlakuan yang ada, sedangkan tanaman yang tidak dipupuk mengalami kerugian (Tabel 9). Rendahnya produksi yang dicapai oleh kelompok tanaman yang tidak dipupuk adalah karena kandungan bahan organik tanah sangat rendah yaitu antara 1,25% s/d 1,57%, demikian pula kandungan N nya sangat rendah dari 0,06% s/d 0,10%. Dengan penambahan pupuk organik BIO ditambah 50 kg Urea dan 125 kg ZA setiap ha produksi dapat ditingkatkan 2,5 kali lipat.

KESIMPULAN

Dari pengkajian penggunaan pupuk organik padat BIO serta kombinasinya dengan pupuk anorganik N, P, dan K serta penggunaan pupuk kandang pada tanaman Bawang Merah, dapat diambil beberapa kesimpulan.

- Tanaman Bawang Merah sangat memerlukan bahan Organik maupun Nitrogen untuk memperoleh hasil yang maksimal.
- Pupuk Organik BIO hasil produksi P.T. Cheil Samsung Indonesia berpeluang dan dapat dimanfaatkan untuk pemupukan Bawang Merah pengganti sumber bahan organik pupuk kandang sapi maupun untuk efisiensi pupuk anorganik.
- Penggunaan pupuk organik BIO sebesar (1500 kg ditambah 50 kg Urea + 125 kg ZA) dapat dianjurkan sebagai alternatif pengganti penggunaan (10000 kg pupuk kandang sapi ditambah 200 kg Urea + 500 kg ZA + 200 kg SP36 + 175 kg KCl) yang merupakan rekomendasi pemupukan Bawang Merah.

Tabel 8. Perkiraan biaya produksi dan perolehan keuntungan penggunaan pupuk organik Bio dan pupuk Anorganik serta pupuk kandang kotoran sapi pada budidaya bawang merah di Mojosari, Mojokerto 2000.

Code Perlakuan	Penggunaan pupuk per ha.							Total biaya per ha					Perolehan Pendapatan	Perolehan keuntungan per ha
	BIO	Urea	ZA	SP36	KCl	Pukan	Bibit	Pupuk	Bibit 5000,- /kg	Obat+tenaga kerja	Total biaya	Hasil Panen	Harga jual 3000,-/kg	
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(ton)	Kg.	Rp	Rp.	Rp.	Rp.	Ton	Rp	Rp
C	0	0	0	0	0	0	1000	0	5000000	11000000	16000000	4,40	14200000	18000000
A	0	100	500	0	0	0	1000	520000	5000000	11000000	16520000	9,86	29580000	13060000
B	0	200	500	200	175	10	1000	2640000	5000000	11000000	18640000	9,32	27960000	9320000
D	1000	0	0	0	0	0	1000	700000	5000000	11000000	18700000	7,01	21540000	2840000
E	2000	0	0	0	0	0	1000	1400000	5000000	11000000	18400000	7,72	23160000	5780000
F	3000	0	0	0	0	0	1000	2100000	5000000	11000000	18100000	9,10	27300000	9200000
G	500	150	375	0	0	0	1000	811250	5000000	11000000	16811250	10,38	31140000	14328750
H	1000	100	250	0	0	0	1000	1007500	5000000	11000000	17007500	10,66	31980000	14972500
I	1500	50	125	0	0	0	1000	1203750	5000000	11000000	17203750	11,96	35380000	18676250
J	500	200	500	200	175	0	1000	1490000	5000000	11000000	17490000	9,42	28260000	10770000
K	1000	200	500	200	175	0	1000	1840000	5000000	11000000	17840000	9,17	27610000	9670000
L	1500	200	500	200	175	0	1000	2190000	5000000	11000000	18190000	8,20	24600000	6410000

SARAN

Beberapa saran yang dapat disampaikan dari hasil pengkajian ini adalah:

Saat aplikasi penggunaan pupuk organik padat pada tanaman Bawang Merah sebaiknya tidak hanya dilakukan satu kali bersamaan aplikasi pupuk dasar (1 hari sebelum tanam), tetapi pupuk BIO ini dapat di aplikasikan dua kali yaitu saat menjelang tanam sebagai pupuk dasar sebesar 50% dan saat tanaman umur 30 hari setelah tanam sebesar 50% bersamaan pemupukan ke dua setelah menyiang.

DAFTAR PUSTAKA.

- Anonim. 1998. Jawa Timur Dalam Angka. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Daerah TK II Jawa Timur, Surabaya
- Baswarsiaty, F. Kasijadi, dan L. Rosmahani, 1997. Budidaya Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Malang.
- Brewster, J. L, 1990. Physiology of Crop Growth and Bulbing: in Onions an Allied Crops. (Ed) Robinowitch, H. D. and Brewster J. L., CRC. Press. Inc. Boca Raton, Florida.
- Leopold, A.C. and Kriedemann, P.E. 1979. Plant Growth and Development. Tata Mc Grow Hill Inc. New York.
- Muchamad Soleh, 1995. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Putih Lumbu Hijau Ditanam pada Waktu yang Berbeda dan Dipupuk dengan Hara Mikro pada Tanah Andosol-Punten dan Latosol-Banaran. Disertasi Jurusan Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung.
- Soepardi, G. 1983. Ciri Tanah. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Sri Andani dan E.D. Purbayanti, 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Terjemahan dari buku Environmental Physiology of Plant, Oleh: Fitter, A.H. and R.K.M. Hay, 1981. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tisdale, S and W. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizers. Mac. Millan Publ. Co., Inc. New York.
- Wascing, P. F., and J. Patrick, 1975. Source Sink Relation and The Partition of Assimilates in the Plant. In Photosynthesis and Productivity in Different Environmental by Cooper, J.P. (Ed.) Cambridge Univ. Press. USA.