

Aplikasi Pupuk Organik dan Anorganik dalam Budidaya Bawang Putih Varietas Lumbu Hijau

Application of Organic and Inorganic Fertilizers in The Cultivation of Garlic Using Lumbu Hijau Variety

Anung Wahyudi¹, Mayaniawatie Zulqarnida², dan Sitawati Widodo³

*¹Program D4 Teknologi Perbenihan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan,
Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No.10, Rajabasa, Bandar Lampung
e-mail : anung@polinela.ac.id / anung_wahyudi2000@yahoo.com*

*²Alumni Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman, Universitas
Brawijaya*

*³Staf Pengajar Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman,
Universitas Brawijaya*

ABSTRACT

*An experiment was conducted in dry season on the usage of chicken manure and NPK dosage in the cultivation of lumbu hijau garlic (*Allium sativum*) in the village Pandanrejo, Bumiaji, Batu Municipality to determine the most appropriate combination dosage of organic and inorganic fertilizers for garlic cultivation. The Randomized Block design was used with three replications. The experiment consisted of six dosage combinations of chicken manure and N, P, K dosages. The garlic seedlings were planted in 1,3 m x 3 m experimental plots at 10 cm x 15 cm planting distance. The result showed that the treatment with 30 t.ha⁻¹ chicken manure, and 80 kg N, 20 kg P₂O₅, 65 kg K₂O per hectare could yield a production of 1,472 kg per 0.78 m² or 15,097 t.ha⁻¹.*

Keyword : Application, garlic, lumbu hijau

Diterima: 19 Mei 2014, disetujui 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Pada umumnya umbi bawang putih dimanfaatkan untuk bumbu masakan dan sebagian kecil untuk bahan obat-obatan. Bawang putih mengandung zat-zat yang dapat membunuh kuman-kuman penyakit, antibiotika dan anti virus influenza (Wibowo, 1994). Salah satu faktor yang perlu mendapat perhatian dari beberapa aspek budidaya adalah pemupukan. Dalam budidaya bawang putih pemupukan yang dilakukan menggunakan pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik memegang peranan penting yaitu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Disamping itu pupuk organik juga dapat menghasilkan asam amino (seperti alanin dan glisin) yang dapat diserap oleh tanaman. Pupuk anorganik tetap diperlukan karena dapat melengkapi penggunaan pupuk organik yang mempunyai kandungan unsur hara lebih rendah tetapi mampu memperbaiki struktur

tanah, mempertinggi humus, dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Sugito, Nihayati dan Nuraini, 1995).

Petani dalam melakukan pemupukan masih banyak yang menggunakan pupuk anorganik saja tanpa mengikutsertakan pupuk organik. Jika hal ini dilakukan selama bertahun-tahun, maka kandungan unsur makro (N,P,K) dalam tanah menjadi sangat tinggi namun kurang dapat diserap oleh tanaman secara maksimal untuk pertumbuhannya. Hal ini dapat menurunkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah. Oleh karena itu perlu ada penambahan pupuk organik untuk menjaga kesuburan tanah. Menurut Hakim, Nyakpa dan Lubis (1986), untuk mempertahankan keadaan tanah agar tetap mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman, penambahan unsur hara melalui pemupukan menjadi bahan pertimbangan. Menurut hasil penelitian Waryito, Abidin, dan Rahmat (1990) menyatakan bahwa peningkatan pupuk kandang hingga 30 t.ha⁻¹ dapat menurunkan penggunaan pupuk anorganik sebesar 55-77,5%, sehingga dosis yang digunakan sebanyak 80-87,5 kg N, 20-32 kg P₂O₅, dan 60-75 kg K₂O per hektar.

Kenyataan di lapangan petani menggunakan dosis pemupukan sebanyak 320 kg N, 80 kg P₂O₅ dan 260 kg K₂O per hektar tanpa pupuk organik. Cara seperti ini dapat mengurangi potensi kesuburan lahan yang akan ditanami. Disisi lain penggunaan pupuk anorganik tanpa diimbangi dengan pemakaian pupuk organik akan mengurangi produktivitas lahan. Oleh karenanya perlu adanya informasi tentang dosis aplikasi pemupukan pupuk organik dengan pupuk anorganik yang tepat guna menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan produksi bawang putih. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik yang tepat dalam budidaya bawang putih.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah, Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Batu. Lokasi percobaan berada pada ketinggian 800-900 m dpl dengan kemiringan 10%. Suhu rata-rata harian berkisar antara 24-28 °C, kelembaban (RH) rata-rata 80% dengan curah hujan rata-rata 2600-3100 mm per tahun serta memiliki jenis tanah andisol dan pH tanah 6,5.

Percobaan dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak kelompok dengan tiga ulangan. Pengacakan satuan percobaan dilakukan dengan menggunakan bilangan random. Dosis perlakuan dalam percobaan tersebut meliputi:

A0 : Tanpa pemupukan.

A1 : Pupuk kandang ayam 0 ton.ha⁻¹, 320 kg N, 80 kg P₂O₅, 260 kg K₂O per hektar

A2 : Pupuk kandang ayam 10 ton.ha⁻¹, 240 kg N, 60 kg P₂O₅, 195 kg K₂O per hektar

A3 : Pupuk kandang ayam 20 ton.ha⁻¹, 160 kg N, 40 kg P₂O₅, 130 kg K₂O per hektar

A4 : Pupuk kandang ayam 30 ton.ha⁻¹, 80 kg N, 20 kg P₂O₅, 65 kg K₂O per hektar

A5 : Pupuk kandang ayam 40 ton.ha⁻¹

Pengamatan destruktif dilakukan pada umur 6, 9 dan 12 mst yang meliputi: panjang tanaman, jumlah daun, jumlah siung/umbi, diameter umbi, Luas Daun dan LPR (Laju Pertumbuhan Relatif). Pengamatan panen meliputi: saat panen, berat segar umbi, berat kering umbi, jumlah siung/umbi, diameter umbi, dan Indeks Panen (IP). Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F dan perbedaan diantara perlakuan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam dan dosis N, P₂O₅, K₂O tidak berpengaruh nyata terhadap peubah panjang tanaman dan jumlah daun. Hal ini disebabkan oleh kurang optimalnya tanaman dalam menyerap unsur hara terutama P dan K untuk pertumbuhannya karena pupuk kandang ayam dan pupuk NPK merupakan jenis pupuk yang lambat (daripada ZA misalnya) tersedia bagi tanaman, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman seragam.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman Bawang Putih Mulai Umur 6 mst sampai dengan 12 minggu setelah tanam.

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)		
	6 mst	9 mst	12 mst
A0 (tanpa pemupukan)	32,887	39,111	43,443
A1 (Pukan ayam 0 t/ha dan 320 kg N, 80 kg P ₂ O ₅ , 260 kg K ₂ O per hektar)	30,170	35,117	38,333
A2 (Pukan ayam 10 t/ha dan 240 kg N, 60 kg P ₂ O ₅ , 195 kg K ₂ O per hektar)	36,890	39,720	44,447
A3 (Pukan ayam 20 t/ha dan 160 kg N, 40 kg P ₂ O ₅ , 130 kg K ₂ O per hektar)	34,500	43,057	43,333
A4 (Pukan ayam 30 t/ha dan 80 kg N, 20 kg P ₂ O ₅ , 65 kg K ₂ O per hektar)	35,667	39,777	47,110
A5 (Pukan ayam 40 t/ha)	32,777	38,000	44,443
Uji BNT 5 %	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata pada uji BNT 5 %

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Bawang Putih Mulai Umur 6 mst sampai dengan 12 minggu setelah tanam.

Perlakuan	Jumlah Daun		
	6 mst	9 mst	12 mst
A0 (tanpa pemupukan)	3,667	6,000	7,667
A1 (Pukan ayam 0 t/ha dan 320 kg N, 80 kg P ₂ O ₅ , 260 kg K ₂ O per hektar)	3,333	5,667	8,000
A2 (Pukan ayam 10 t/ha dan 240 kg N, 60 kg P ₂ O ₅ , 195 kg K ₂ O per hektar)	4,000	5,667	9,000
A3 (Pukan ayam 20 t/ha dan 160 kg N, 40 kg P ₂ O ₅ , 130 kg K ₂ O per hektar)	4,000	6,333	8,333
A4 (Pukan ayam 30 t/ha dan 80 kg N, 20 kg P ₂ O ₅ , 65 kg K ₂ O per hektar)	4,000	6,667	9,000
A5 (Pukan ayam 40 t/ha)	4,000	6,000	8,333
Uji BNT 5 %	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata pada uji BNT 5 %

Pada peubah diameter umbi, jumlah siung/umbi, luas daun dan laju pertumbuhan relatif terjadi pengaruh yang nyata akibat aplikasi pupuk kandang ayam dan dosis N, P₂O₅, K₂O. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara di dalam tanah dimanfaatkan tanaman untuk perkembangan umbi, luas daun dan pertambahan biomassa tanaman terutama berat kering total tanaman. Pemberian pupuk organik sendiri bermanfaat dalam memperbaiki struktur tanah karena terjadi penguraian bahan organik oleh organisme tanah yang mempunyai sifat perekat yang mengikat butir-butir tanah menjadi butiran lebih besar, disamping juga menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah yang

disebabkan pemanfaatan bahan organik oleh organisme tanah sebagai makanannya, juga sebagai sumber zat makanan bagi tanaman. Hal ini menyebabkan struktur tanah menjadi remah, sehingga memudahkan penetrasi akar tanaman, dengan demikian pupuk anorganik yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh organ tanaman tersebut.

Dengan penggunaan pupuk organik maka akan menaikkan daya serap tanah terhadap air sehingga untuk pertumbuhan tanaman bawang putih pada saat pelaksanaan penelitian yaitu musim kemarau kebutuhan air tercukupi yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi dibanding tanaman bawang putih yang cenderung kekurangan air.

Penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik tersebut juga meningkatkan pertumbuhan tanaman, salah satunya adalah luas daun yang berpengaruh terhadap kelangsungan proses fotosintesis yang maksimal sehingga dapat dihasilkan asimilat untuk pembentukan dan perkembangan umbi serta pertambahan biomassa tanaman (berat kering total tanaman).

Pertumbuhan tanaman lebih dicirikan oleh karakteristik luas daun daripada jumlah daun. Sedangkan besarnya luas daun itu sendiri adalah proporsional dengan ketersediaan unsur N, P dan K atau pada fase vegetatif terjadi laju pertumbuhan yang nyata dan secara morfologis masing-masing organ pertumbuhan menuju pencapaian ukuran maksimal kemudian berangsur-angsur menurun pada fase generatif. Pemberian pupuk kandang ayam 30 ton.ha⁻¹ dan 80 kg.ha⁻¹ N, 20 kg.ha⁻¹ P₂O₅, 65 kg.ha⁻¹ K₂O menunjukkan pertumbuhan vegetatif tanaman bawang putih yang terbaik dari pada kombinasi lainnya. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan luas daun dan laju pertumbuhan relatif. Peningkatan fotosintat berupa berat kering total tanaman merupakan akumulasi fotosintat pada organ tanaman. Berat kering total tanaman merupakan hasil pertumbuhan dan perkembangan. Hal ini sejalan dengan penambahan ukuran dan bobot kering tanaman yang tidak dapat balik yang berarti terjadi penambahan protoplasma, yaitu baik ukuran sel maupun jumlahnya bertambah. Harjadi (1979) menambahkan bahwa 40-45 % protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung N, sehingga dengan semakin bertambahnya protoplasma yang terbentuk, maka kandungan nitrogen tanaman semakin meningkat dan berat kering total tanaman juga mengalami peningkatan.

Pada pengamatan diameter umbi dan jumlah siung/umbi juga terdapat respon yang nyata akibat aplikasi pupuk kandang ayam dan dosis N, P, K. Hal ini terjadi seiring dengan pertumbuhan vegetatif tanaman yang baik sehingga mendorong pembentukan dan perkembangan umbi secara maksimal.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Umbi Bawang Putih Mulai Umur 6 mst sampai dengan 15 mst.

Perlakuan	Diameter Umbi (cm)			
	6 mst	9 mst	12 mst	15 mst
A0	1,033 bc	1,433 a	3,077 a	3,887 a
A1	0,897 a	1,373 a	3,267 ab	3,940 a
A2	1,070 c	1,363 a	3,627 d	4,253 b
A3	0,937 a	1,593 b	3,590 cd	4,353 bc
A4	1,020 b	1,690 b	3,783 d	4,533 c
A5	0,937 a	1,450 a	3,370 bc	4,010 a
Uji BNT 5 %	0,044	0,114	0,251	0,203

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun Bawang Putih Mulai Umur 6 mst sampai dengan 12 minggu setelah tanam.

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)		
	6 mst	9 mst	12 mst
A0 (tanpa pemupukan)	14,957 b	30,750 b	58,443 a
A1 (Pukan ayam 0 t/ha dan 320 kg N, 260 kg K ₂ O per hektar)	80 kg P ₂ O ₅ , 11,387 a	25,440 a	55,447 a
A2 (Pukan ayam 10 t/ha dan 240 kg N, 195 kg K ₂ O per hektar)	60 kg P ₂ O ₅ , 18,207 c	36,270 c	74,113 b
A3 (Pukan ayam 20 t/ha dan 160 kg N, 130 kg K ₂ O per hektar)	40 kg P ₂ O ₅ , 19,337 d	46,737 d	94,777 c
A4 (Pukan ayam 30 t/ha dan 80 kg N, 65 kg K ₂ O per hektar)	20 kg P ₂ O ₅ , 23,663 e	61,360 e	102,890 d
A5 (Pukan ayam 40 t/ha)	18,183 c	37,890 c	75,780 b
Uji BNT 5 %	0,619	2,875	8,022

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Tabel 4. Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif Bawang Putih Mulai Umur 6 mst sampai dengan 12 minggu setelah tanam.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Relatif (g.g ⁻¹ .hari ⁻¹)	
	6-9 mst	9-12 mst
A0 (tanpa pemupukan)	0,037 a	0,080 ab
A1 (Pukan ayam 0 t/ha dan 320 kg N, 260 kg K ₂ O per hektar)	80 kg P ₂ O ₅ , 0,053 cd	0,090 d
A2 (Pukan ayam 10 t/ha dan 240 kg N, 195 kg K ₂ O per hektar)	60 kg P ₂ O ₅ , 0,040 a	0,083 bc
A3 (Pukan ayam 20 t/ha dan 160 kg N, 130 kg K ₂ O per hektar)	40 kg P ₂ O ₅ , 0,057 d	0,077 a
A4 (Pukan ayam 30 t/ha dan 80 kg N, 65 kg K ₂ O per hektar)	20 kg P ₂ O ₅ , 0,050 bc	0,087 cd
A5 (Pukan ayam 40 t/ha)	0,047 b	0,097 e
Uji BNT 5 %	0,005	0,005

Keterangan : - Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Komponen Hasil atau Panen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peubah saat panen terdapat respon yang nyata akibat aplikasi pupuk kandang ayam dan dosis N, P₂O₅, K₂O. Pada perlakuan A2 (pupuk kandang 10 t/ha dan 240 kg/ha N, 60 kg/ha P₂O₅, 195 kg/ha K₂O) memberikan saat panen lebih cepat daripada perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh optimalnya tanaman dalam menyerap unsur hara pada kombinasi pemupukan tersebut dalam mempercepat pertumbuhan generatif tanaman. Disamping itu, diduga pemberian pupuk kandang ayam turut berperan dalam memperbaiki struktur tanah sehingga unsur hara tersebut mudah diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Kondisi lingkungan makro yang tidak terjadi hujan saat menjelang panen juga turut berpengaruh dalam mempercepat saat panen yang ditandai dengan 60-90% daun telah mengering, batang mulai mengering dan rebah/pangkal batang menjadi lemah, umbi sudah memadat tetapi kulit umbi belum retak dan siung belum lepas. Kusumo (1989) menambahkan bahwa dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang putih diperlukan minimal 10 t.ha⁻¹ pupuk kandang.

Pada pengamatan berat segar umbi, berat kering umbi, jumlah siung/umbi, dan diameter umbi terdapat respon tanaman yang nyata akibat aplikasi pupuk kandang ayam dan dosis N, P₂O₅,

K₂O. Pemberian pupuk kandang ayam 30 t.ha⁻¹ dan 80 kg.ha⁻¹ N, 20 kg.ha⁻¹ P₂O₅, 65 kg.ha⁻¹ K₂O (Perlakuan A4) memberikan berat segar umbi, berat kering umbi, jumlah siung/umbi, dan diameter umbi tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Waryito, *et al.* (1990) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang hingga 30 t.ha⁻¹ dapat menghemat penggunaan pupuk 80-87,5 kg.ha⁻¹ N, 20-32 kg.ha⁻¹ P₂O₅, dan 60-75 kg.ha⁻¹ K₂O atau sebesar 55-77,5%, serta meningkatkan produksi bawang putih. Hal ini diduga disebabkan juga oleh tingginya kandungan unsur P (32 ppm) dalam tanah yang ditunjukkan dengan hasil analisa tanah dan kandungan C organik dalam pupuk kandang ayam tersebut. Sugito, *et al.* (1995) menambahkan bahwa pupuk kandang berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah terutama dalam membantu meningkatkan laju infiltrasi dan absorsi air hujan karena meningkatnya ukuran agregat tanah dan kemantapan struktur tanah.

Tabel 5. Rata-rata Saat Panen dan Indeks Panen Tanaman Bawang Putih Akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan Dosis N, P₂O₅, K₂O.

Perlakuan	Saat Panen (hst)	Indeks Panen
A0 (tanpa pemupukan)	111,667 d	0,680
A1 (Pukan ayam 0 t/ha dan 320 kg N, 80 kg P ₂ O ₅ , 260 kg K ₂ O per hektar)	109,333 c	0,758
A2 (Pukan ayam 10 t/ha dan 240 kg N, 60 kg P ₂ O ₅ , 195 kg K ₂ O per hektar)	101,667 a	0,695
A3 (Pukan ayam 20 t/ha dan 160 kg N, 40 kg P ₂ O ₅ , 130 kg K ₂ O per hektar)	110,333 c	0,750
A4 (Pukan ayam 30 t/ha dan 80 kg N, 20 kg P ₂ O ₅ , 65 kg K ₂ O per hektar)	105,333 b	0,728
A5 (Pukan ayam 40 t/ha)	106,000 b	0,746
Uji BNT 5 %	1,192	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %
tn = tidak nyata

Tabel 6. Rata-rata Berat Segar Umbi Bawang Putih Akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan Dosis N, P₂O₅, K₂O Pada Saat Panen.

Perlakuan	Berat Segar Umbi (kg)		
	Per tanaman	Per petak panen(0,780 m ²)	Perhektar
A0 (tanpa pemupukan)	0,016 a	0,914 a	9374,359 a
A1 (Pukan ayam 0 t/ha dan 320 kg N, 80 kg P ₂ O ₅ , 260 kg K ₂ O per hektar)	0,021 bc	1,132 bc	11610,256 bc
A2 (Pukan ayam 10 t/ha dan 240 kg N, 60 kg P ₂ O ₅ , 195 kg K ₂ O per hektar)	0,019 ab	1,013 ab	10389,744 ab
A3 (Pukan ayam 20 t/ha dan 160 kg N, 40 kg P ₂ O ₅ , 130 kg K ₂ O per hektar)	0,023 c	1,243 c	12748,718 c
A4 (Pukan ayam 30 t/ha dan 80 kg N, 20 kg P ₂ O ₅ , 65 kg K ₂ O per hektar)	0,027 d	1,472 d	15097,436 d
A5 (Pukan ayam 40 t/ha)	0,022 bc	1,183 c	12133,333 bc
Uji BNT 5 %	0,003	0,159	2050,411

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Pada pengamatan indeks panen menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam dan dosis N, P₂O₅, K₂O tidak berpengaruh nyata terhadap peubah indeks panen. Hal ini disebabkan oleh rasio

antara berat ekonomis dengan berat kering total tanaman yang seragam pada masing-masing perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya pupuk kandang yang diperlukan tergantung pada jenis tanah dan tanaman yang diusahakan, pemberian pupuk kandang yang terlalu banyak kurang baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman serta memperbesar modal usaha tani (Harahap, 1992).

KESIMPULAN

Perlakuan pemupukan dengan pupuk kandang 10 t.ha⁻¹ dan 240 kg.ha⁻¹ N, 60 kg.ha⁻¹ P₂O₅, 195 kg.ha⁻¹ K₂O memberikan saat panen lebih cepat (101,667 hst) daripada perlakuan tanpa pemupukan (111,667 hst). Perlakuan pemupukan dengan pupuk kandang ayam 30 t.ha⁻¹ dan 80 kg.ha⁻¹ N, 20 kg.ha⁻¹ P₂O₅, 65 kg.ha⁻¹ K₂O memberikan berat segar umbi per tanaman 0,027 kg, berat kering umbi per tanaman 0,021 kg, jumlah siung/umbi 9,333 dan diameter umbi per tanaman 4,406 cm. Berat segar umbi per hektar yang dihasilkan sebesar 15097,436 kg atau setara dengan 15,097 ton.

DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, Nyapka, dan A.M. Lubis,. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung. hal : 490.
- Harahap, D.A. 1992. Pemakaian Mulsa dan Pemberian Kalium Pada Tanaman Bawang Putih Varietas Lokal Daulu. Bull. Penel. Hort. 2(1) : 56-61.
- Harjadi, Sri Setijati. 1979. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta. hal : 161-184.
- Kusumo, S. 1989. Budidaya Jenis-Jenis Bawang. Puslitbang. Hort. Lembang. hal : 87.
- Sugito, Y., E. Nihayati, dan Y. Nuraini. 1995. Sistim Pertanian Organik. Cet 1. Fakultas Pertanian Unibraw. Malang. hal : 84-98.
- Waryito, Z. Abidin, dan S.M. Rahmat. 1990. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Kerapatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Putih Kultivar Lumbu Hijau. Bull. Penel. Hort. Vol XIX. No : 3.
- Wibowo, Singgih. 1994. Bawang Putih, Bawang Bombai, Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta. hal: 70-93.