
Aplikasi Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica pekinensia* L)

I Made Yudi Martadinata¹, I Gusti Bagus Udayana², Made Sri Yuliantini³

¹²³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Indonesia
E-mail: madeyudi97@gmail.com, bagusudayana64@gmail.com

Abstract

*The purpose of this study is determine the application of the type and dosage of organic fertilizers on the growth and yield of chicory plant (*Brassica pekinensia* L). The hypothesis that proposed in this study is that with the chicken manure at a dose of 10 tonnes / ha can provide growth and higher crop yield of chicory plants. The research design that used in this study is the randomized block design (nested RAK), where the nested dose was added to each type of fertilizer and one control was added. The type of fertilizer are cow manure (Ps), chicken manure (Pa), and goat manure (Pk), and the doses used are D1 (5 tons / ha), D2 (10 tons / ha), and D3 (15 tons / ha). The experiment in the field which was carried out from February 2020 to April 2020 in the moor, in Pemuteran Backwoods, Pempatan village Rendang District, Karangasem Regency with an altitude of around 650 m above sea level. The higher fresh weight of crop was founding from chicken manure, that is 445.22 gram, which not different significantly from cow manure that is 439.63 gram and goat manure that is 433.74 gram. Cow manure, chicken manure and goat manure at a dose of 15 tones per hectare gave high fresh crop weight, namely 483.43 gram, 467.50 gram and 488.15 gram which were not different significantly compared to other treatment and control.*

Keywords : organic fertilizer, chicory, cow manure, chicken manure, goat manure,

1. Pendahuluan

Sayuran merupakan salah satu makanan penting untuk tubuh manusia selain buah- buahan, karbohidrat, dan protein. Sayuran merupakan sumber utama vitamin, mineral, dan fitokimia yang mengandung serat makanan yang baik untuk kesehatan (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Sawi merupakan salah satu jenis sayuran yang dikonsumsi masyarakat luas. Secara umumnya tanaman sawi memiliki tiga jenis yang dapat di budidayakan yaitu sawi putih, sawi hijau, dan sawi huma. Sawi putih memiliki bentuk batang pendek, tegak, dan juga memiliki daun berwarna keputih-putihan dan juga memiliki rasa yang pahit. Sawi putih (*Brassica pekinensia* L) memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, kandungan gizi tanaman sawi dalam 100 g bahan yang dapat dimakan mengandung energi 22,00 kalori, protein 2,30 g, lemak 0,30 g, karbohidrat 4,00 g, serat 1,20 g, kalsium 220,50 mg, fosfor 38,40 mg, zat besi 2,90 mg, vitamin A 969,00 SI, thiamine 0,09 mg, riboflavin 0,10 mg, niacin 0,70 mg, vitamin C 102,00 mg (Cahyono, 2003). Sawi bila ditinjau dari aspek ekonomis dan bisnisnya layak untuk dikembangkan atau diusahakan untuk memenuhi permintaan konsumen serta adanya peluang pasar. Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara

lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut, di samping itu, umur panen sawi relatif pendek yakni 40-50 hari setelah tanam dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai. Tanaman sawi tidak cocok dengan hawa panas yang cocok ialah hawa yang dingin dengan suhu diantara 5 °C – 20 °C pada suhu di bawah 15 °C cepat berbunga, sedangkan suhu di atas 20 °C tidak akan berbunga. Di daerah pegunungan yang tingginya lebih 1000 mdpl tanaman sawi bisa bertelur, tetapi di daerah rendah tidak bisa bertelur. Tanaman sawi tumbuh dengan baik pada tanah lempung berpasir yang subur dan cukup menahan air. Syarat-syarat penting untuk bertanam sawi ialah tanahnya gembur, banyak mengandung humus (subur) dan keadaan pembuangan airnya (drainase) baik derajat keasaman tanah (pH) antara 6-7 (Novianti 2019).

Keberhasilan sawi putih menembus pasar menjadi harapan baru bagi petani sayuran untuk mengembangkan sayuran yang lebih prospektif dan bernilai ekonomis lebih tinggi. Untuk itu diperlukan usaha-usaha untuk meningkatkan produksi, salah satunya yaitu melalui pemupukan, baik itu pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pemupukan adalah penambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sesuai dengan dosis yang dianjurkan (Cahyono, 2007). Pemupukan bertujuan untuk memelihara, memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah dengan memberikan zat-zat pada tanah, sehingga dapat menyumbangkan hara bagi tanaman.

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan yang digunakan untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pupuk kandang berperan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Komposisi unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang sangat tergantung pada jenis hewan, umur, alas kandang dan pakan yang diberikan pada hewan tersebut. Setiap jenis hewan tentunya menghasilkan kotoran yang memiliki kandungan hara unik. Namun secara umum kotoran hewan mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), posfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan belerang (S). Bila dibandingkan dengan pupuk kimia sintesis, kadar kandungan unsur hara dalam pupuk kandang jauh lebih kecil. Oleh karena itu, perlu pupuk yang banyak untuk menyamai pemberian pupuk kimia. Pupuk kandang memiliki sejumlah kelebihan seperti kemampuannya untuk merangsang aktivitas biologi tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah (Brady, J.E., 1990).

Macam-macam pupuk kandang yang sering digunakan adalah kotoran kuda, sapi, kerbau, kambing, ayam dan lain-lain. Pupuk kandang sapi memiliki keunggulan dibanding pupuk kandang lainnya yaitu mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memperbaiki daya serap air pada tanah (Hartatik dan Widowati, 2010). Pemanfaatan pukan ayam termasuk luas. Umumnya dipergunakan oleh petani sayuran dengan cara mengadakan dari luar wilayah tersebut, misalnya petani kentang di Dieng mendatangkan pukan ayam yang disebut dengan *chiken manure* (CM) atau kristal dari Malang, Jawa Timur. Pupuk kandang ayam broiler mempunyai kadar hara P yang relative lebih tinggi dari pukan lainnya. Kadar hara ini sangat dipengaruhi oleh jenis konsentrat yang diberikan. Selain itu pula dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pukan terhadap sayuran. Pupuk kandang kambing mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sangga tanah, sumber energy bagi mikroorganisme tanah dan sebagai sumber unsur hara

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini merupakan percobaan di lapangan yang dilaksanakan mulai Februari 2020 sampai dengan April 2020 di tegalan, di Dusun Pemuteran Desa Pempatan Kecamatan Rendang, Kabupaten Karangasem dengan ketinggian sekitar 650 m dpl.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih sawi putih varietas, super King, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang ayam. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah bajak, cangkul, garu, sabit, hand sprayer, meteran, tali raffia, alat tulis, timbangan

Rancangan yang di gunakan dalam penelitian adalah pola Rancangan Acak Kelompok Pola Tersarang (RAK Tersarang), dimana dosis tersarang pada masing- masing jenis pupuk serta di tambah satu kontrol.

jenis pupuk adalah : P_s = pupuk kandang sapi, P_k = Pupuk kandang kambing
 P_a = Pupuk kamdang ayam. Dosis adalah : D_1 = 5 ton/ha, D_2 = 10 ton/ha dan D_3 = 15 ton/ha

Bila hasil sidik ragam terhadap perlakuan berpengaruh tidak nyata (non signifikan) yang menunjukkan F hitung < F tabel 0,05 maka tidak dilakukan uji lanjutan, tetapi bila hasil sidik ragam terhadap perlakuan berpengaruh nyata (signifikan) yang menunjukkan F hitung > F tabel 0.05, maka untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis statistik pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap variabel yang diamati selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1-8. Signifikansi pengaruh jenis pupuk (P) dan dosis (D) pada pupuk kandang sapi (P_s), pupuk kandang kambing (P_k) dan pupuk kandang ayam (P_a) terhadap variabel yang diamati disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1

Signifikansi pengaruh jenis dan dosis pupuk kandang sapi ,pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam terhadap variabel yang diamati

Variabel	Jenis Pupuk (P)	Perlakuan		
		P_s	P_k	P_a
1. Tinggi tanaman maksimum (cm)	ns	ns	ns	ns
2. Jumlah daun maksimum (helai)	ns	ns	ns	ns
3. Berat Segar total / tanaman (g)	ns	ns	ns	ns
4. Berat Segar Crop / tanaman (g)	ns	ns	ns	ns
5. Berat segar akar / tanaman (g)	ns	ns	ns	ns
6. Berat segar berangkasan / tanaman (g)	ns	ns	ns	ns
7. Berat kering oven crop / tanaman (g)	ns	ns	ns	ns
8. Berat kering oven akar / tanaman (g)	ns	ns	ns	ns

Keterangan : * = berpengaruh nyata ($P < 0,05$),
 ** = berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$),
 ns = tidak nyata ($P \geq 0,05$)

Signifikansi pengaruh jenis dan dosis pupuk kandang sapi ,pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam terhadap variabel yang diamati adalah berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap semua variable yang diamati.

Tabel 2

Rata-rata tinggi tanaman maksimum, dan jumlah daun maksimum per tanaman, berat segar total, berat segar akar, berat segar brangkasan, berta segar crop, berat kering oven crop dan berat kering oven akar pada perlakuan jenis pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam

Perlakuan	Tinggi tanaman Maksimum (cm)	Jumlah daun Maksimum	Berat Segar Total	Berat Segar Akar	Berat Segar Brangkasan	Berat Segar Crop	Berat Kering Oven Crop	Berat Kering Oven Akar
Ps	24.56 a	11.98 a	672.71 a	11.93 a	193.19 a	439.63 a	45.93 a	3.33 a
Pa	24.90 a	14.31 a	679.50 a	12.11 a	185.69 a	445.22 a	46.26 a	3.01 a
Pk	24.54 a	12.21 a	655.18 a	12.57 a	182.34 a	433.74 a	45.05 a	2.94 a
BNT 5%	3.50	7.81	177.40	3.09	59.49	136.19	10.22	1.26
D pada Pupuk Sapi (Ps)								
(Kontrol)	22.67 a	11.08 a	632.71 a	11.28 a	168.96 a	410.86 a	43.66 a	2.74 a
D1	23.81 a	12.50 a	661.52 a	12.36 a	203.16 a	443.95 a	46.07 a	3.00 a
D2	25.42 a	11.83 a	641.51 a	11.46 a	191.14 a	420.28 a	44.39 a	4.20 a
D3	26.34 a	12.50 a	755.09 a	12.62 a	209.51 a	483.43 a	49.62 a	3.39 a
D pada Pada Pupuk Ayam (Pa)								
(Kontrol)	22.67 a	11.08 a	632.71 a	11.28 a	168.96 a	410.86 a	43.66 a	2.74 a
D1	25.04 a	21.29 a	693.88 a	10.94 a	173.33 a	466.30 a	46.52 a	2.92 a
D2	26.17 a	12.29 a	668.65 a	12.74 a	181.54 a	436.22 a	44.74 a	3.09 a
D3	25.71 a	12.58 a	722.78 a	13.47 a	218.92 a	467.50 a	50.13 a	3.30 a
D pada Pupuk Kambing ((Pk)								
(Kontrol)	22.67 a	11.08 a	632.71 a	11.28 a	168.96 a	410.86 a	43.66 a	2.74 a
D1	25.04 a	12.79 a	598.34 a	13.29 a	173.14 a	396.48 a	41.08 a	3.00 a
D2	24.84 a	12.17 a	664.51 a	13.21 a	191.79 a	439.45 a	45.88 a	2.98 a
D3	25.63 a	12.79 a	725.16 a	12.51 a	195.47 a	488.15 a	49.57 a	3.04 a
BNT 5%	3.21	7.16	162.64	2.83	54.54	124.86	9.37	1.15

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat hasil rata-rata tinggi tanaman maksimum per tanaman lebih tinggi didapat pada jenis pupuk kandang ayam (P_A) yaitu 24,90 cm yang berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Pupuk kandang sapi pada dosis 15 ton/ha (PsD₃) memberikan tinggi tanaman maksimum per tanaman lebih tinggi yaitu 26.34 cm berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang ayam pada dosis 10 ton/ha (PaD₂) memberikan tinggi tanaman maksimum per tanaman lebih tinggi yaitu 26.17 cm berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha (PkD₃) memberikan tinggi tanaman maksimum per tanaman lebih tinggi yaitu 25.63 cm berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol

Rata-rata jumlah daun per tanaman lebih tinggi didapat pada jenis pupuk kandang ayam (P_A) yaitu 14.31 helai yang berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Pupuk kandang sapi pada dosis 15 ton/ha ($PsD3$) memberikan jumlah daun per tanaman lebih tinggi yaitu 12.50 helai berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang ayam pada dosis 5 ton/ha ($PaD1$) memberikan jumlah daun per tanaman lebih tinggi yaitu 21.29 helai, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha ($PkD3$) memberikan tinggi tanaman maksimum per tanaman lebih tinggi yaitu 12.79 helai berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Rata-rata berat segar total lebih tinggi didapat pada jenis pupuk kandang ayam (P_A) yaitu 679.50 g yang berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Pupuk kandang sapi pada dosis 15 ton/ha ($PsD3$) memberikan berat segar total tanaman lebih tinggi yaitu 755.09 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang ayam pada dosis 15 ton/ha ($PaD3$) memberikan berat segar total tanaman lebih tinggi yaitu 722.78 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha ($PkD3$) memberikan berat segar total tanaman lebih tinggi yaitu 725.16 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Rata-rata berat segar akar lebih tinggi didapat pada jenis pupuk kandang kambing (P_k) yaitu 12.57 g yang berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Pupuk kandang sapi pada dosis 15 ton/ha ($PsD3$) memberikan berat segar akar tanaman lebih tinggi yaitu 12.62 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang ayam pada dosis 15 ton/ha ($PaD3$) memberikan berat segar akar tanaman lebih tinggi yaitu 13.47 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang kambing dengan dosis 5 ton/ha ($PkD1$) memberikan berat segar akar tanaman lebih tinggi yaitu 13.29 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Rata-rata berat segar brangkasan lebih tinggi didapat pada jenis pupuk kandang sapi (P_s) yaitu 193.19 g yang berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Pupuk kandang sapi pada dosis 15 ton/ha ($PsD3$) memberikan berat segar brangkasan tanaman lebih tinggi yaitu 209.51 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang ayam pada dosis 15 ton/ha ($PaD3$) memberikan berat segar brangkasan tanaman lebih tinggi yaitu 218.92 berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha ($PkD3$) memberikan berat segar brangkasan tanaman lebih tinggi yaitu 195.47 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Rata-rata berat segar crop lebih tinggi didapat pada jenis pupuk kandang ayam (P_A) yaitu 445.22 g yang berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Pupuk kandang sapi pada dosis 15 ton/ha ($PsD3$) memberikan berat segar crop tanaman lebih tinggi yaitu 483.43 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang ayam pada dosis 15 ton/ha ($PaD3$) memberikan berat segar crop tanaman lebih tinggi yaitu 467.50 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha ($PkD3$) memberikan berat segar crop tanaman lebih tinggi yaitu 488.15 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Rata-rata berat kering oven crop lebih tinggi didapat pada jenis pupuk kandang ayam (P_A) yaitu 46.26 g yang berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Pupuk kandang sapi pada dosis 15 ton/ha ($PsD3$) memberikan berat kering oven crop tanaman lebih tinggi yaitu 49.62 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang ayam pada dosis 15 ton/ha ($PaD3$) memberikan berat kering oven crop tanaman lebih tinggi yaitu 50.13 g, berbeda tidak nyata dengan

perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha (PkD3) memberikan berat kering oven crop tanaman lebih tinggi yaitu 49.57 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Rata-rata berat kering oven akar lebih tinggi didapat pada jenis pupuk kandang sapi (P_s) yaitu 3.33 g yang berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Pupuk kandang sapi pada dosis 10 ton/ha (PsD2) memberikan berat kering oven akar tanaman lebih tinggi yaitu 4.20 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang ayam pada dosis 15 ton/ha (PaD3) memberikan berat kering oven crop tanaman lebih tinggi yaitu 3.30 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol. Pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha (PkD3) memberikan berta kering oven crop tanaman lebih tinggi yaitu 3.04 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan kontrol.

Jenis pupuk berpengaruh tidak nyata pada hasil dikarenakan pupuk kandang berperan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Setiap jenis hewan tentunya menghasilkan kotoran yang memiliki kandungan hara unik. Namun secara umum, kotoran hewab mengandung unsure hara makro seperti Nitrogen (N), Posfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg) dan belerang (S). Pupuk kandang memiliki sejumlah kelebihan seperti kemampuannya untuk merangsang aktivitas biologi tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah.

Salah satu pupuk kandang yang bagus digunakan adalah pupuk kandang sapi. Pupuk ini memiliki keunggulan dibandingkan pupuk kandang lainnya yaitu mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsure hara makro dan mikro bagi tanaman serta memperbaiki daya serap air pada tanah. Unsure hara yang terdapat pada pupuk kandang sapi yakni N 2,33 %, P₂O₅ 0,66 %, H₂O 0,58 %, Ca 1,04 5, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm.

Selain jenis pupuk, tanah merupakan salah satu faktor penting dalam proses budidaya tanaman. Tanah memiliki peran penting untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah berperan sebagai tempat tumbuh tegak tanaman, tempat persediaan air, udara dan unsure hara serta tempat hidupnya organism yang mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Analisis tanah yang diberikan pupuk kandang memiliki daya hantar listrik yang sedang. Kandungan unsur hara yang terdapat pada tanah dengan pupuk kandang memiliki nilai yang sangat tinggi. Dan dilihat dari kandungan kadar air, tanah yang diberikan pupuk kandang juga memiliki kadar air yang relative banyak.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa signifikansi pengaruh jenis dan dosis pupuk kandang sapi ,pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam terhadap variabel yang diamati adalah tidak nyata, dimana nilai $P \geq 0,05$. Jenis pupuk berpengaruh tidak nyata pada hasil dikarenakan pupuk kandang berperan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Setiap jenis hewan tentunya menghasilkan kotoran yang memiliki kandungan hara unik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peuli menyarankan untuk mendapatkan hasil tanaman yang maksimum dalam bidang tinggi tanaman, jumlah daun, rata-rata berat segar

total, rata-rata berat segar crop dan rata-rata berat kering oven crop maka dianjurkan menggunakan pupuk kandang ayam (P_A).

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dari penelitian hingga selesainya artikel ini.

Referensi

- Cahyono, Bambang, 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai). Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta
- Cahyono, B. 2007. Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Aneka Ilmu, Semarang.
- Dwiatmini, Sutater, dan Goenadi. 1996. Media Tanam Krisan Dengan Kompos Dari Lima Macam Limbah Pertanian. *J. Hort.* 5(5): 99-105.
- Hartatik, W. dan L.R. Widowati, 2010. Pupuk Kandang.<http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>.
- Hartatik, Wiwik, and L. R. Widowati. "Pupuk kandang." *Dalam 7* (2006).
- Lingga, P. 1994. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lingga, Pinus. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Depok.
- Muhsin, 2003. Pemberian Takaran Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumisativus*, L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang
- Musnawar, E. I. 2003. Pupuk Organik. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Novianti, maria evi. Perbandingan kadar besi (fe) pada sawi putih dengan sawi hijau yang dijual di beberapa pasar kabupaten brebes. *Publicitas ak*, 2019, 1.1.
- Rukmana, R. 1994. Budidaya Sawi Hijau dan Broccoli. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutanto, Rachman. 2002. Penerapan Pertanian Organik : Pemasarakatan dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudjijo, 1994. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel. *J. Hort.* 4(2):38-40.
- Suyatno. 2004. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoeasp*) dan Caisim (*Brassicajuncea*) pada Tanah Pasir Kawasan Pantai Samas. *Buletin Penelitian Hortikultura 2* (2):59-62.
- Sari, D.N. 2011. Produksi Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) Pada Berbagai Macam Pupuk Kandang dan 9 Dosis NPK. *Agriwarta* (11):330-338
- Musnawar, E. I. 2003. Pupuk Organik. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wiryanta. W dan Bernardinus .T. 2002. Bertanam Cabai Pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. Jakarta.