

PENGATURAN KONSENTRASI SARIPUPUK DAN EM4 PADA BUDIDAYA TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)

INFO ARTIKEL

Diterima : 14 Desember 2021
Direvisi : 4 Mei 2022
Disetujui : 23 September 2022

Sigit Muryanto
Lecturer at Faculty of Agriculture, Boyolali University
sigitmuryanto@uby.ac.id sigit.ms.2013@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “ Pengaturan Konsentrasi EM4 dan Saripupuk pada budidaya Tanaman Sawi (*Brassica Juncea, L*) telah dilaksanakan di Desa Winong, Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, pada bulan Mei sampai Juni 2020 pada ketinggian 505 m dpl pada jenis tanah regosol.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kombinasi perlakuan antara konsentrasi Saripupuk dan EM4 yang paling optimal pada budidaya tanaman sawi, dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), terdiri dari 2 faktor perlakuan, dengan 5 ulangan, yaitu : Konsentrasi Saripupuk (S) yang terdiri dari 3 taraf ; S0 : Tanpa pemberian sari pupuk (kontrol), S1 : Saripupuk dosis 3 cc/1 lt air, S2 : Saripupuk dosis 5 cc/1 lt air. Dan Faktor konsentrasi EM4 (E) dengan 3 taraf ; E0 : Tanpa diberi EM4 (kontrol), E1 : EM4 5 ml / liter air, E2 : EM4 10 ml / liter air. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa : Saripupuk berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman berupa jumlah daun, dan berat brangkasan segar serta berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tanaman berupa berat konsumsi per tanaman maupun per petak. EM4 dengan berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi, kecuali pada perlakuan kombinasinya, yaitu pada berat brangkasan segar dan berat konsumsi per petak. Kombinasi perlakuan yang memberikan hasil tertinggi untuk tanaman sawi adalah perlakuan S2E2 atau pemberian Saripupuk dengan konsentrasi 5 cc/1 lt air dan EM4 dengan 10 ml/1 lt air. Hasil tertinggi yang dicapai untuk berat konsumsi per tanaman adalah 0,51 kg dan berat konsumsi per petak 10,13 kg., sedangkan hasil terendah untuk berat konsumsi per tanaman adalah 0,27 kg dan berat konsumsi per petak adalah 5,28 kg.

Kata kunci : EM4, Konsentrasi, Saripupuk, Sawi

I. PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) antara lain dapat dilakukan dengan pemupukan dan pemberian biostarter. Kegiatan pemupukan dapat dilakukan baik melalui tanah atau melalui daun. (Rukmono, 1994; Haryanto et al, 1995). Pemberian pupuk daun pada tanaman disamping menjamin pertumbuhan yang baik juga meningkatkan hasil panen (Syarif, 1986).

Peranan mikro organisme didalam tanah sangat penting didalam proses peruraian bahan organik dan proses penambatan unsur N dari udara. Apabila aktivitas mikro organisme didalam tanah cukup tinggi, maka bahan terurai yang menjadi komponen hara bagi tanaman akan banyak tersedia, dan dengan demikian penambahan unsur hara melalui pemupukan dapat dikurangi volomenya (Dwidjoseputro, 1978). Untuk mendorong aktivitas mikro organisme tersebut diperlukan starter dari jenis yang sama yang ada didalam tanah dan yang mempunyai peranan dalam

penyediaan unsur hara siap serap bagi tanaman. (Anonim a, 1991; Anonim b, 1991). Penggunaan EM4 sebagai bio starter merupakan alternatif yang relatif amam. Seberapa besar dosis PPC sari pupuk dan dosis EM4 yang harus diberikan pada tanaman sawi agar mencapai pertumbuhan dan hasil tanaman sawi yang maksimum sampai saat ini belum diketahui secara pasti.

Tujuan Dan Hipotesis Penelitian adalah Mendapatkan kombinasi Perlakuan antara dosis PPC sari pupuk dan EM4 yang paling baik pada budidaya tanaman sawi . PPC sari pupuk dengan dosis 5 cc/liter dan EM4 10 ml/liter air dapat meningkatkan hasil tanaman sawi secara optimal.

II. METODE PENELITIAN

Waktu, Tempat, Alat dan Bahan

Percobaan dilaksanakan di desa Winong, Kecamatan/Kabupaten Boyolali, dengan Ketinggian tempat 405 m dpl, Curah hujan 615 mm/th, Jenis tanah regosol, Rh 80%

PENGATURAN KONSENTRASI SARIPUPUK DAN EM4 PADA BUDIDAYA TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)

dan pH tanah 6,6. Alat yang digunakan adalah Cangkul, cetok, ajir, tali rafia, timbangan duduk, kantong plastik, tabung volumetrik, Hand sprayer. Bahan yang digunakan adalah benih sawi biasa varietas Tosakan, Pupuk kandang. PPC Sari pupuk, fungisida : Dethane, insektisida dan bio starter EM4

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor, yaitu Faktor dosis PPC sari pupuk dan dosis EM4. Taraf dosis PPC sari pupuk (S), terdiri atas 3 level : S0 = tanpa diberi sari pupuk, S1 = 3 cc / liter air, S2 = 5 cc / liter air. Taraf dosis EM4 (E), terdiri atas tiga level : E0 = tanpa diberi EM4, E1= 5 ml / liter air, E2 = 10 ml / liter air.

Berdasarkan ke dua faktor perlakuan tersebut, maka didapatkan 9 kombinasi perlakuannya sebagai berikut :

- S0E0 = Tanpa sari pupuk dan EM4
- S0E1= Tanpa sari pupuk, dosis EM4 5 ml/liter air
- S0E2= Tanpa sari pupuk, dosis EM4 10 ml/liter air
- S1E0= Dosis 3 ml/liter PPC, tanpa EM4
- S2E0= Dosis 5 ml/liter PPC dan tanpa EM4
- S1E1 = Dosis 3 ml/liter PPC dan 5 ml/ liter EM4
- S1E2 = Dosis 3 ml/liter PPC dan 10 ml/ liter EM4
- S2E1 = Dosis 5 ml/liter PPC dan 5 ml/ liter EM4
- S2E2 = Dosis 5 ml/liter PPC dan 10 ml/ liter EM4

Tahapan Percobaan

Pengolahan Tanah. Ukuran bedeng 1,0 m x 1,0 m, tinggi 30 cm, lebar saluran antara bedengan 50 cm. Jarak tanam 25 cm x 20 cm. Persemaian, Pemeliharaan bibit dan Penanaman di petak percobaan. Pemupukan Dosis Sari pupuk dan EM4 sesuai perlakuan, diberikan pada umur 7, 14, 21, hst. Pemeliharaan tanaman dan pemberantasan hama dan penyakit.

Pengamatan dan Analisis data

Pengamatan dilakukan dengan mengukur parameter terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman yang dilakukan sejak bibit ditanam di lapang. Parameter pengamatan yang dilakukan terdiri dari : Panjang daun (cm); Jumlah daun (helai); Berat brangkas segar (gram); Berat konsumsi per tanaman (gram); Berat konsumsi per petak (Kg). Data hasil pengamatan

dianalisis dengan analisa sidik ragam. Apabila ada beda sangat nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5 % (DMRT).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkuman Hasil Penelitian

Rangkuman hasil analisis sidik ragam dan nilai purata tertinggi dan terendah terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman disajikan pada (tabel 1).

Tabel 1.
Rangkuman hasil analisis sidik ragam dan nilai purata untuk beberapa parameter

Parameter	Keragaman			Nilai	
	S	E	S X E	Ter Tinggi	Ter endah
1. Panjang daun (cm)	Ns	Ns	Ns	15.44 (S1E0)	13.93 (S3E3)
2. Jumlah daun (helai)	**	Ns	Ns	8.00 (S2E1)	6.22 (S0E1)
3. Berat brangkas an segar (gram)	**	*	**	569.33 (S2E2)	305.78 (S0E1)
4. Berat konsum si/tanaman gram)	**	Ns	*	508.22 (S2E2)	292.22 (S0E0)
5. Berat konsum si per petak (Kg)	**	Ns	**	10.126 (S2E2)	5.279 (S0E1)

Keterangan (Explanation) :

S : Perlakuan PPC sari pupuk; E: Perlakuan EM4

S X E: Interaksi antara perlakuan sari pupuk dan EM4; ns: Tidak berbeda nyata (non significant)

*: Berbeda nyata (significant, 5%)

** : Berbeda sangat nyata (very significant, 1%)

Pertumbuhan Tanaman

Pengaruh faktor perlakuan yang berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman disajikan pada (tabel 2).

Hasil Tanaman

Pengaruh faktor perlakuan yang berbeda sangat nyata terhadap hasil tanaman disajikan pada tabel 3.

Tabel 2.

Uji jarak berganda Duncan, faktor dosis sari pupuk dan EM4, serta interaksi antar keduanya terhadap parameter, panjang daun (cm).

Faktor dan Level Perlakuan (Factor and level Treatments)	Parameter Pertumbuhan Tanaman		
	Pan jang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Berat brangkas an (gram)
Faktor dosis SP			
S0 (Tanpa SP)	6.8 a	6.8 a	489.4 ab
S1 (3 cc/ 1lt air)	7.3 ab	7.3 ab	458.8 a
S2 (5 cc/ 1lt air)	7.8 c	7.8 c	525.1 c
S3 (7 cc/ 1liter air)	7.5b	7.5b	452.4 b
Interaksi antar faktor (SXE)			
S1E1	Ns	Ns	477.2 b
S1E2	Ns	Ns	490.7 bc

PENGATURAN KONSENTRASI SARIPUPUK DAN EM4 PADA BUDIDAYA TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)

S2E1	Ns	Ns	520.1 c
S2E2	Ns	Ns	569.3 d

Keterangan: Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang samatidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5 % uji Duncan.

Tabel 3.

Uji jarak berganda Duncan, faktor dosis sari pupuk dan interaksi S X E terhadap parameter berat konsumsi per tanaman dan berat konsumsi per petak.

Faktor dan Level Perlakuan (Factor and level Treatments)	Parameter Hasil Tanaman	
	Berat konsumsi per tanaman (gram)	Berat konsumsi per petak (Kg)
Faktor dosis Sp		
S0 (Tanpa Sp)	296.9 a	5.887 a
S1 (3 cc/l air)	423.1 b	8.327 b
S3 (7 cc/l air)	427.3 b	8.234 b
S2 (5 cc/l air)	478.8 c	9.485 c
Interaksi antar faktor (SXE)		
S1E2	ns	8.66 ab
S1E1	ns	8.84 b
S2E1	ns	9.72 c
S2E2	ns	10.13 d

Keterangan (Explanation) :

S : Perlakuan PPC sari pupuk; E: Perlakuan EM4

S X E: Interaksi antara perlakuan sari pupuk dan EM4; ns: Tidak berbeda nyata (non significant)

*: Berbeda nyata (significant, 5%)

** : Berbeda sangat nyata (very significant, 1%)

Pembahasan

Panjang daun

Hasil pengamatan perlakuan dosis sari pupuk dan EM4 terhadap panjang daun sawi disajikan pada (tabel 1), ternyata nilai rata-rata tertinggi dicapai perlakuan S1E1 (15,4 cm) dan terendah pada perlakuan S3E3 (13,9 cm). Sedangkan nilai rata-rata total sebesar 7,4 helai. Dari analisa keragaman ternyata perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Menurut Cahyono (2003) respon tanaman terhadap nitrogen sangat tergantung dari keadaan tanah, macam tanaman dan tempat tumbuh. Hal ini berarti keadaan tanah yang sudah cukup kandungan unsur hara, terutama yang disebabkan oleh pengaruh pemberian pupuk kandang atau sisa pemupukan pada masa tanam sebelumnya, maka akan memicu pertumbuhan vegetatif tanaman secara serentak, sehingga adanya penambahan perlakuan kurang berpengaruh nyata. Selain itu, menurut Haryanto et al (1995) pengaruh iklim, sinar matahari, dan tingkat ketersediaan air tanah juga sangat berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara oleh tanaman.

Jumlah daun

Hasil pengamatan perlakuan dosis sari pupuk dan EM4 terhadap jumlah helai daun sawi disajikan pada (tabel 1), ternyata

nilai rata-rata tertinggi dicapai perlakuan S2E1 (8 helai) dan terendah pada perlakuan S0E1 (6,2 helai). Sedangkan nilai rata-rata total sebesar 14,5 cm. Dari analisa keragaman ternyata perlakuan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata.

Perbedaan yang sangat nyata dari perlakuan ternyata disebabkan oleh faktor sari pupuk (S), sedangkan faktor EM4 (E) maupun interaksi antar kedua faktor ternyata tidak berpengaruh nyata. Hal ini disebabkan adanya unsur N baik yang berasal dari sari pupuk ataupun dari hasil penambatan yang dilakukan oleh mikrobia tanah, dapat meningkatkan pertumbuhan daun, akar dan batang tanaman.

Berdasarkan hasil uji jarak berganda duncan terhadap faktor dosis sari pupuk (S) sebagaimana disajikan pada (tabel 2) ternyata taraf perlakuan S2 mempunyai nilai paling tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan taraf perlakuan S3, S1 dan S0. Hal ini berarti bahwa pemberian sari pupuk dengan dosis 5 cc/1 liter air memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah helai daun sawi dan merupakan dosis yang paling baik untuk diterapkan dilapangan. Menurut Setyamidjaya (1986) Unsur Nitrogen (N) merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, terutama pada saat pertumbuhan végetatif, daun, akar dan batang. Sebagaimana diketahui, kandungan terbesar dari sari pupuk adalah unsur nitrogen (7%), kalium (5%) dan magnesium (5%).. Menurut Dwidjoseputro,D.(1978), Pemberian nitrogen mempunyai efek yang penting terhadap pertambahan produksi tanaman. Pemberian pupuk dalam konsentrasi yang sesuai dapat memberikan hasil yang tinggi (Cahyono, 2003) dan (Anonim-a, 1991) Pertumbuhan tanaman tersebut juga mungkin dipacu oleh pemberian EM4, karena manfaat EM4 pada tanaman adalah memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi, dengan cara meningkatnya proses fermentasi dan peruraian bahan organik menjadi zat hara siap serap oleh tanaman. Konsekuensi dari penyediaan unsur hara yang memadai bagi tanaman maka akibat logisnya adalah meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. (Anonim-a, 1991).

Berat brangkasan segar

Hasil pengamatan perlakuan dosis sari pupuk dan EM4 terhadap berat brangkasan segar tanaman sawi disajikan pada (tabel 1), ternyata nilai rata-rata tertinggi dicapai perlakuan S2E2 (569 gram) dan terendah pada perlakuan S0E1 (306 gram). Sedangkan nilai rata-rata total sebesar 442 gram. Dari analisa

keragaman ternyata perlakuan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Perbedaan sangat nyata pengaruh perlakuan terhadap parameter berat brankasan segar ternyata disebabkan oleh dominannya pengaruh faktor sari pupuk (S) dibanding dengan pengaruh faktor EM4 (E). Untuk faktor EM4 (E) menunjukkan pengaruh yang berbeda, meskipun tidak sangat nyata. Sedangkan interaksi antara faktor Sari pupuk (S) dan EM4 (E) menunjukkan pengaruh sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa munculnya pengaruh EM4 yang nyata telah memunculkan pengaruh yang sangat nyata pada interaksinya dengan sari pupuk.

Berdasarkan hasil uji jarak berganda duncan terhadap faktor dosis sari pupuk (S) sebagaimana disajikan pada (tabel 2) ternyata taraf perlakuan S2 mempunyai nilai paling tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan taraf perlakuan S3, S1 dan S0. Hal ini berarti bahwa pemberian sari pupuk dengan dosis 5 cc/1 liter air memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat brankasan segar tanaman sawi dan merupakan dosis yang paling baik untuk diterapkan dilapangan.

Berdasarkan hasil uji jarak berganda duncan terhadap interaksi antara faktor dosis sari pupuk (S) dan dosis EM4 sebagaimana disajikan pada (tabel 2) ternyata kombinasi perlakuan S2E2 mempunyai nilai paling tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini berarti bahwa pemberian sari pupuk dengan dosis 5 cc/1 liter air dan EM4 dosis 10 ml/1 liter air memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat brankasan segar tanaman sawi dan merupakan dosis yang paling baik untuk diterapkan dilapangan.

Berat konsumsi per tanaman

Hasil pengamatan perlakuan dosis sari pupuk dan EM4 terhadap berat konsumsi tanaman sawi disajikan pada (tabel 1), ternyata nilai rata-rata tertinggi dicapai perlakuan S2E2 (508,2 gram) dan terendah pada perlakuan S0E0 (292,2 gram). Sedangkan nilai rata-rata total sebesar 406,5 gram. Dari analisa keragaman ternyata perlakuan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata.

Perbedaan sangat nyata pengaruh perlakuan terhadap parameter berat konsumsi per tanaman, disebabkan oleh dominannya pengaruh faktor sari pupuk (S) dibanding dengan pengaruh faktor EM4 (E). Pada parameter berat konsumsi faktor

EM4 (E) dan interaksi antara faktor Sari pupuk (S) dan EM4 (E) tidak menunjukkan pengaruh nyata..

Berdasarkan hasil uji jarak berganda duncan terhadap faktor dosis sari pupuk (S) sebagaimana disajikan pada (tabel 3) ternyata taraf perlakuan S2 mempunyai nilai paling tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan taraf perlakuan S3, S1 dan S0. Hal ini berarti bahwa pemberian sari pupuk dengan dosis 5 cc/1 liter air memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah helai daun sawi dan merupakan dosis yang paling baik untuk diterapkan dilapangan.

Berat konsumsi per petak

Hasil pengamatan perlakuan dosis sari pupuk dan EM4 terhadap berat konsumsi per petak tanaman sawi disajikan pada (tabel 1), ternyata nilai rata-rata tertinggi dicapai perlakuan S2E2 (10,126 Kg) dan terendah pada perlakuan S0E1 (5,279 Kg). Sedangkan nilai rata-rata total sebesar 7,984 Kg. Dari analisa keragaman ternyata perlakuan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Perbedaan sangat nyata pengaruh perlakuan terhadap parameter berat konsumsi per petak, disebabkan oleh dominannya pengaruh faktor sari pupuk (S) dibanding dengan pengaruh faktor EM4 (E). Untuk faktor EM4 (E) tidak berpengaruh nyata terhadap berat konsumsi per petak, sedangkan untuk interaksi antara faktor Sari pupuk (S) dan EM4 (E) ternyata menunjukkan pengaruh sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis sari pupuk sangat dominan pengaruhnya terhadap hasil tanaman, khususnya berat konsumsi per petak..

Berdasarkan hasil uji jarak berganda duncan terhadap faktor dosis sari pupuk (S) sebagaimana disajikan pada (tabel 3) ternyata taraf perlakuan S2 mempunyai nilai paling tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan taraf perlakuan S3, S1 dan S0. Hal ini berarti bahwa pemberian sari pupuk dengan dosis 5 cc/1 liter air memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat konsumsi per petak dari tanaman sawi dan merupakan dosis yang paling baik untuk diterapkan dilapangan.

Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan terhadap interaksi antara dosis sari pupuk (S) dengan dosis EM4 (E) sebagaimana disajikan pada (tabel 3) ternyata kombinasi perlakuan S2E2 mempunyai nilai paling tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini berarti bahwa

PENGATURAN KONSENTRASI SARIPUPUK DAN EM4 PADA BUDIDAYA TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)

pemberian sari pupuk dengan dosis 5 cc/1 liter air dan EM4 10 ml/1 liter air memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter hasil tanaman sawi, khususnya berat konsumsi per petak dan merupakan dosis yang paling baik untuk diterapkan dilapangan.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa : Saripupuk berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman berupa jumlah daun, dan berat brangkasan segar serta berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tanaman berupa berat konsumsi per tanaman maupun per petak. EM4 dengan berbagai dosis tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi, kecuali pada perlakuan kombinasinya, yaitu pada berat brangkasan segar dan berat konsumsi per petak. Kombinasi perlakuan yang memberikan hasil tertinggi untuk tanaman sawi adalah perlakuan S2E2 atau pemberian Saripupuk dengan dosis 5 cc/1 lt air dan EM4 dengan dosis 10 ml/1 lt air. Hasil tertinggi yang dicapai untuk berat konsumsi per tanaman adalah 0,51 kg dan berat konsumsi per petak 10,13 kg., sedangkan hasil terendah untuk berat konsumsi per tanaman adalah 0,27 kg dan berat konsumsi per petak adalah 5,28 kg.

Pasaribu, Sastra Tri Putra Pasaribu, 2020. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Effectiv Microorganism 4 (EM4) dan Dosis Pupuk Kandang Diperkaya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*)

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim, 1989. *Pupuk Daun*, Tim Penebar Swadaya, Jakarta.
- _____ a, 1991. *Kesuburan Tanah.*, Dirjen Dikti, DepDikBud, RI.
- _____ b, 1991. *Kimia Tanah.*, Dirjen Dikti, DepDikBud, RI.
- _____ c, 1991. *Kapita Selekta Dalam Agro Meteorologi.*, Dirjen Dikti, Diknas, RI.
- _____, 1996. *Rekomendasi Teknologi Produksi Hortikultura.*, Dipertan Prop. D.I.Y.
- Cahyono, Bambang., 2003. *Teknik Strategi Budidaya Sawi.*, Yayasan Pustaka Nusatama., Yogyakarta.
- Dwidjo Seputro, D., 1981. *Dasar Dasar Mikrobiologi*, Penerbit Djambatan, Jakarta.
- _____, 1981. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan.* PT. Gramedia, Jakarta. hal 10-40.
- Hanafiah, Kemas Ali., 1997. *Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasi.* PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Eko Haryanto Tina Suhartini, dan Estu Rahayu, 1995. *Sawi dan Selada.* Penerbit Penebar Swadaya, jakarta.
- Rukmono, Rahmat., 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi.*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta..
- Setyamidjaya, 1986. *Pupuk Dan Cara Pemupukan.* Simplex, Jakarta.
- Sudjana, 1996. *Metode Statistika.*, Penerbit Tyransito, Bandung, edisi ke-6.
- Suriatna, 1992. *Pupuk dan Pemupukan.*, Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta, 64 h.
- Sutedjo dan Kartosaputra, 1987., *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Rineke Cipta, Jakarta.