PENGARUH DOSIS PUPUK UREA DAN JUMLAH BENIH PER LUBANG TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans* Poir) VARIETAS BANGKOK LP 1

Oleh: Pamuji Setyo Utomo
Dosen Fakultas Pertanian UNISKA Kediri

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara dosis pupuk urea dan jumlah benih per lubang tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) varietas Bangkok LP1. Penelitian ini menggunakan rancangan lingkungan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga kelompok dan rancangan perlakuan faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah Dosis Pupuk Urea (D). ada 3 level, yaitu : D1 = Dosis Pupuk Urea 300 kg/ha, D2 = Dosis pupuk Urea 400 kg/ha. D3 = Dosis pupuk Urea 500 kg/ha. Faktor kedua adalah Jumlah Benih Per Lubang Tanam (J) terdiri dari 3 level : J1 = Jumlah benih per lubang 4, J2 = Jumlah benih per lubang 5, J3 = Jumlah benih per lubang 6. Dari kedua faktor tersebut diatas, terdapat 9 kombinasi perlakuan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut : 1). Terjadi interaksi yang sangat nyata antara perlakuan dosis pupuk Urea dan jumlah benih per lubang tanam pada variabel pengamatan : berat basah per tanaman pada saat panen umur 30 hari setelah tanam. Sedangkan interaksi nyang nyata terjadi pada variabel pengamatan; luas daun pada umur 20, 25 dan 30 hari setelah tanam; berat basah per petak pada saat panen umur 30 hari setelah panen. 2). Perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan : tinggi tanaman pada umur 20, 25, dan 30 hst; jumlah daun per tanaman pada umur 20, 25, dan 30 hari setelah tanam. 3). Perlakuan jumlah benih per lubang tanam berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan : tinggi tanaman pada umur 20, 25 dan 30 hari setelah tanam; jumlah daun per tanaman pada umur 25, dan 30 hari setelah tanam. 4). Rata-rata berat basah per tanaman terbanyak dihasilkan oleh kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea 500 Kg/ha dan perlakuan jumlah 4 benih per lubang tanam (D_3J_1), yaitu sebesar 67,68 gram/tanaman atau 48,73 Ton/ha dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. 5). Rata-rata berat basah per petak terbanyak dihasilkan oleh kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea 500 Kg/ha dan perlakuan jumlah 6 benih per lubang tanam (D_3J_3), yaitu sebesar 9,98 Kg/petak atau 49,9 Ton/Ha dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya

ABSTRACT

The study aims to determine the effect of interaction between doses of urea fertilizer and the number of seeds per planting hole on the growth and production of ground water spinach (Ipomea reptans Poir) varieties Bangkok LP1. This study uses a randomized block design environmental design (RAK) with three groups and treated factorial design

with two factors. The first factor is the dose of Urea (D). There are three levels, namely: D1 = Dose Urea 300 kg/ha, D2 = Dosing Urea 400 kg/ha. D3 = Dose Urea 500 kg/ha. The second factor is the amount of seed per hole Planting (J) consists of three levels: J1 = number of seeds per hole 4, J2 = number of seeds per hole 5, J3 = number of seeds per hole 6. Of the two factors mentioned above, there are 9 combined treatment

From the results of research conducted can be summarized as follows: 1). The very real interaction between the dosage of Urea and number of seeds per planting hole at variable observation: fresh weight per plant at harvest 30 days after planting. While real nyang interaction occurs in the observation variables; leaf area at the age of 20, 25 and 30 days after planting; wet weight per plot at harvest 30 days after harvest. 2). Dosage of Urea fertilizer was highly significant on the observation variables: plant height at 20, 25, and 30 days after planting; number of leaves per plant at the age of 20, 25, and 30 days after planting. 3). Treatment number of seeds per planting hole very significant effect on the observation variables: plant height at 20, 25 and 30 days after planting; number of leaves per plant at the age of 25, and 30 days after planting. 4). The average wet weight per plant were generated by a combination treatment of Urea fertilizer dose of 500 kg/ha and treatment number 4 seed per planting hole (D3J1), amounting to 67.68 g/plant or 48.73 tons/ha and significantly different a combination of other treatments. 5). The average wet weight per plot were generated by a combination treatment of Urea fertilizer dose of 500 kg/ha and the treatment number 6 seeds per planting hole (D3J3), which amounted to 9.98 kg/plot or 49.9 tons/ha and significantly different a combination of other treatments

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Produksi sayuran kangkung darat telah menjadi mata dagangan sehari-hari di berbagai tempat (pasar) dengan tingkat harga yang dapat dijangkau oleh berbagai kalangan masyarakat. Meskipun harga sayuran kangkung darat relatif murah, namun bila dibudidayakan secara intensif dan berorientasi ke arah agribisnis akan memberikan keuntungan yang cukup besar pagi para petani.

Usaha tani sayuran bagi petani merupakan usaha yang berorientasi pasar karena disamping mempunyai nilai ekonomis yang relatif tinggi juga dapat diusakan di lahan sawah maupun tegal dengan pola tanam monokultur maupun tumpangsari. Demikian pula dipandang dari aspek usaha tani sayuran merupakan usaha padat kerja yang banyak menyediakan lapangan kerja pedesaan dan hasil sayuran yang diusahakan secara komersial dapat meningkatkan pendapatan petani sehingga kebutuhan jangka pendek petani untuk kebutuhan hidupnya dapat terpenuhi.

Selain jumlah penduduk Indonesia yang semakin bertambah serta meningkatnya kesadaran akan gizi, menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran ditambah dengan peluang pasar yang tidak hanya di pasar-pasar lokal di daerah saja tetapi juga telah banyak dipesan dipasar-pasar *elit* di kota-kota besar seperti pasar Swalayan.

Usaha meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi kangkung darat tidak hanya memberikan nilai tambah untuk peningkatan pendapatan ekonomi rumah

tangga para petani, tetapi juga sangat mendukung perluasan kesempatan kerja dan wirausahatani, pengembangan agribisnis dan penyediaan pangan bergizi bagi penduduk.

Menyadari hal tersebut maka diperlukan adanya teknik budidaya yang mampu untuk meningkatkan pendapatan ekonomi rumah tangga para petani dengan pemberian pupuk dan jumlah benih perlubang yang tepat.

Pemberian pupuk nitrogen (Urea) akan memberikan efek pertumbuhan paling cepat dan memberikan warna hijau pada daun, karena semakin tinggi dosis pupuk nitrogen warna daun semakin hijau (kandungan klorofilnya tinggi), sehingga akan mempengaruhi berlangsungnya proses fotosentesa, bila laju fotosintesa tinggi, maka pertumbuhan tanaman akan cepat dan jumlah daun akan meningkat

Pemberian nitrogen mempengaruhi penampilan morfologi tanaman dan secara cukup akan memberikan pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih kuat, pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih cepat akan diperoleh jika tersedia nitrogen dalam tanah secara cukup, terutama selama pertumbuhan awal.

Selain pemberian pupuk nitrogen (Urea), hal yang perlu diperhatikan lagi adalah populasi tanaman. Populasi tanaman merupakan salah satu faktor yang penting dalam usaha meningkatkan hasil, dimana populasi tanaman merupakan jumlah tanaman per satuan luas. Jumlah tanaman tersebut akan ditentukan oleh jarak tanam dan jumlah tanaman per lubang tanam. Dengan pemberian jumlah benih per lubang yang tepat maka akan diperoleh produksi yang maksimal baik kwalitas maupun kwantitas.

II. METODE PENELITIHAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Tanon Kecamatan Papar Kabupaten Kediri, dengan ketinggian tempat 400 meter dpl, beriklim tropis dengan suhu rata-rata 27 ^{0}C, jenis tanah Gromusol dan pH tanah 6.0

Penelitian ini menggunakan rancangan lingkungan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga kelompok dan rancangan perlakuan faktorial dengan dua faktor, yaitu :

Faktor pertama adalah Dosis Pupuk Urea (D)

D1 = Dosis Pupuk Urea 300 kg/ha
D2 = Dosis pupuk Urea 400 kg/ha
D3 = Dosis pupuk Urea 500 kg/ha

Faktor kedua adalah Jumlah Benih Per Lubang Tanam (J)

J1 = Jumlah benih per lubang 4
J2 = Jumlah benih per lubang 5
J3 = Jumlah benih per lubang 6

Dari kedua faktor tersebut diatas, terdapat 9 kombinasi perlakuan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman.

Dari hasil sidik ragam menunjukkan, tidak terjadi interaksi yang nyata antara kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea dengan jumlah benih per lubang tanam pada umur 20, 25, dan 30 hari setelah tanam terhadap tinggi tanaman kangkung. Sedangkan faktor tunggal dari masing-masing perlakuan berpengaruh sangat nyata pada umur 20, 25, dan 30 hari setelah tanam. Pengaruh tunggal perlakuan dosis pupuk Urea dengan jumlah benih per lubang tanam disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (Cm) pengaruh dosis pupuk Urea dan jumlah benih per lubang tanam pada umur 20, 25, dan 30 hari setelah tanam (hst)

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (Cm) pada umur (hst)		
	20	25	30
D_1	15,90 a	30,20 a	45,46 a
D_2	16,44 a	31,04 b	46,64 b
D_3	17,43 b	31,96 c	47,56 c
BNT 5 %	0,89	0,77	0,83
J_1	17,87 c	32,61 c	48,07 c
J_2	16,94 b	31,34 b	46,88 b
J_3	14,95 a	29,25 a	44,71 a

Keterangan : angka - angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

.

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 1), menunjukkan bahwa, pemberian pupuk Urea dengan dosis 500 Kg/ha (D_3) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman kangkung yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, hal ini disebabkan karena dengan ketersedian unsur hara Nitrogen (N) yang cukup akan memacu pertumbuhan akar dan mempelancar fotosintesa, membantu pembentukan protein, sehingga memacu pertumbuhan vegetatif kangkung menjadi lebih baik dan menyebabkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pengaruh dosis pupuk nitrogen pada umur 25 dan 30 hst menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf perlakuan, hal ini disebabkan pada umur tersebut unsur Nitrogen sudah dapat diserap dengan baik oleh akar tanaman karena tanaman sudah tumbuh sempurna. Unsur Nitrogen secara umum berpengaruh terhadap organ vegetatif tanaman. Pada Tabel 1 menunjukkan pemberian Nitrogen dengan berbagai dosis memberi pengaruh yang berbeda, semakin tinggi dosis semakin tinggi tanaman. Mul Mulyani Sutejo dan Kartasapoetra (1990), menyatakan pemberian pupuk ke dalam tanah akan meningkatkan pertumnuhan vegetatif tanaman karena unsur Nitrogen pada fase awal lebih banyak diserap sampai akhir periode pembuahan. Semakin tinggi sampai batas tertentu semakin tinggi pula variabel pertumbuhan tanaman, dalam hal ini tinggi tanaman

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan rata-rata tinggi tanaman pada umur 20, 25 dan 30 hari setelah tanam tertinggi dihasilkan perlakuan jumlah 4 benih per lubang tanam (J_1), hal ini menunjukkan dengan pengggunaan jumlah benih per lubang tanam yang semakin sedikit dihasilkan populasi tanaman yang lebih sedikit sehingan persaingan tanaman dalam memanfaatkan sinar matahari, air dan unsur hara lebih kecil sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan tanaman bisa menjadi lebih tinggi dibandingakn perlakuan lainnya.

Jumlah Daun.

Dari hasil sidik ragam menunjukkan, tidak terjadi interaksi yang nyata antara kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea dengan jumlah benih per lubang tanam pada umur 20, 25, dan 30 hari setelah

tanam terhadap jumlah daun per tanaman, perlakuan tunggal dosis pupuk Urea berpengaruh sangat nyata pada umur 20, 25, dan 30 hst, sedangkan perlakuan jumlah benih per lubang tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 20 hst, tetapi pada umur 25, dan 30 hst berpengaruh sangat nyata. (Lampiran 2). Pengaruh tunggal perlakuan dosis pupuk Urea dengan jumlah benih per lubang tanam terhadap jumlah daun per tanaman disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 : Rata-rata jumlah daun (helai) per tanaman pengaruh dosis pupuk Urea dan jumlah benih per lubang tanam umur 20, 25, dan 30 hari setelah tanam (hst)

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun per tanaman (helai) pada umur (hst)		
	20	25	30
D_1	8,86 a	18,11 a	27,67 a
D_2	10,21 a	20,27 b	29,82 b
D_3	12,18 b	22,10 c	32,09 c
BNT 5 %	1,89	1,78	1,64
J_1	11,13 a	21,64 b	31,20 b
J_2	10,87 a	20,33 b	29,92 b
J_3	9,24 a	18,50 a	28,46 a

Keterangan : angka - angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 2), pada umur 20, 25, dan 30 hari setelah tanam rata-rata jumlah daun per tanaman terbanyak dihasilkan pada penggunaan pupuk Urea dengan dosis 500 Kg/ha (D_3) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, hal ini menunjukkan bahwa dengan perlakuan pupuk Urea 500 Kg/ha akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang dipupuk Urea dengan dosis 100 Kg/ha (D_1) dan dipupuk Urea dengan dosis 200 Kg/ha (D_2), karena dengan dipupuk Urea yang tepat tanaman kangkung akan lebih banyak mendapatkan unsur hara N untuk pertumbuhan awal dan pertumbuhan selanjutnya yang dapat membentuk daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya. Sesuai pendapat Saifudin Sharief (1993), pada umumnya Nitrogen sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun.

Pada umur 20 hst (Tabel 2) pengaruh jumlah benih perlubang tanam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun per tanaman, hal ini disebabkan pertumbuhan tanaman masih belum sempurna, akar dan jumlah daun masih sedikit menyebabkan proses fotosintesis belum berjalan dengan baik sehingga jumlah populasi tanaman belum bisa mempengaruhi jumlah daun yang terbentuk.

Pada umur 20, dan 30 hari setelah tanam (tabel 2), perlakuan jumlah benih per lubang tanam menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun

pertanaman, jumlah 4 benih per lubang tanam (J1) menghasilkan jumlah daun per tanaman yang lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman telah tumbuh dengan sempurna, akar dan daun sudah banyak sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik dan menyebabkan persaingan tanaman dalam mendapatkan unsur hara dalam tanah dan sinar matahari. Jumlah benih perlubang tanam yang semakin banyak menyebabkan jumlah populasi tanaman yang semakin banyak, hal ini menyebabkan persaingan dalam mendapatkan unsur hara lebih besar sehingga kemampuan dalam membentuk daun menjadi lebih sedikit.

Berat Basah Pertanaman

Dari hasil sidik ragam menunjukkan, terjadi interaksi yang sangat nyata antara perlakuan kombinasi dosis pupuk Urea dan jumlah benih per lubang tanam terhadap berat basah per tanaman setelah panen umur 30 hari setelah tanam Pengaruh kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea dengan jumlah benih per lubang tanam terhadap berat basah per tanaman disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat basah per tanaman (gram) akibat pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk Urea dan jumlah benih per lubang tanam setelah panen umur 30 hari setelah tanam (hst).

Kombinasi Perlakuan	Rata-rata berat basah per tanaman (gram) setelah panen umur 30 hst
D_1J_1	62,37 g
D_1J_2	50,59 d
D_1J_3	43,03 a
D_2J_1	63,41 h
D_2J_2	52,22 e
D_2J_3	44,63 b
D_3J_1	67,68 i
D_3J_2	54,74 f
D_3J_3	46,19 c
BNT 5%	0,69

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

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 3), menunjukkan setelah panen umur 30 hari setelah tanam rata-rata berat basah per tanaman tertinggi dihasilkan pada kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea 500 Kg/ha dan jumlah 4 benih per lubang tanam (D_3J_1), yaitu sebesar 67,68 gram/tanaman atau 48,73 Ton/ha dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya, hal ini menunjukkan bahwa pemupukan dengan dosis 500 Kg/ha dengan jumlah 4 benih per lubang tanam tanaman kangkung varietas Bangkok LP1 pertumbuhannya dalam kondisi yang lebih

baik dibandingkan lainnya, karena kebutuhan unsur hara lebih tercukupi, yaitu unsur N dan kompetisi antar populasi lebih kecil dibandingkan dengan jumlah benih per lubang tanam yang lebih banyak, sehingga selain menghasilkan jumlah daun per tanaman lebih banyak juga menghasilkan berat basah pert tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Peranan utama N bagi tanaman ialah merangsang pertumbuhan tanaman khususnya batang, cabang, dan daun.

Berat Basah Perpetak

Dari hasil sidik ragam menunjukkan, terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan kombinasi dosis pupuk Urea dan jumlah benih per lubang tanam terhadap berat basah per petak setelah panen umur 30 hari setelah tanam. Pengaruh kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea dengan jumlah benih per lubang tanam terhadap berat basah per petak disajikan dalam Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata berat basah per petak (Kg) akibat pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk Urea dan jumlah benih per lubang tanam setelah panen umur 30 hari setelah tanam (hst).

Kombinasi Perlakuan	Rata-rata berat basah per petak (Kg) setelah panen umur 30 hst
D_1J_1	8,98 a
D_1J_2	9,11 a b
D_1J_3	9,29 c
D_2J_1	9,13 b
D_2J_2	9,40 c
D_2J_3	9,64 d
D_3J_1	9,75 de
D_3J_2	9,85 e
D_3J_3	9,98 f
BNT 5%	0,12

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

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 5), setelah panen umur 30 hari setelah tanam rata-rata berat basah per petak terbanyak dihasilkan pada kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea 500 Kg/ha dan jumlah 6 benih per lubang tanam (D_3J_3), yaitu sebesar 9,98 Kg/petak atau 49,9 Ton/Ha, dan berbeda nyata kombinasi perlakuan lainnya, hal ini disebabkan dengan pemupukan N yang cukup dan ditanam dengan jumlah benih per lubang yang lebih rapat menghasilkan rata-rata berat basah per petak yang lebih banyak dibandingan dengan yang lainnya. Jadi dengan jumlah benih per lubang tanam yang lebih banyak akan didapat populasi tanaman yang lebih banyak sehingga akan menghasilkan berat basah per satuan luas yang lebih banyak.

Menurut Anonymous (2000), penetuan populasi merupakan salah satu faktor penting dalam usaha meningkatkan hasil, dimana pupulasi tanaman merupakan jumlah tanaman persatuan luas. Jumlah tanaman tersebut akan ditentukan oleh jumlah benih per lubang tanam. Semakin rapat jumlah benih per lubang tanam jumlah populasi tanaman akan semakin banyak. Pada umumnya hasil akan meningkat dengan bertambahnya populasi sampai batas tertentu, penambahan selanjutnya akan mengakibatkan produksi tetap, bahkan menurun setelah mencapai produksi yang maksimum.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Terjadi interaksi yang sangat nyata antara perlakuan dosis pupuk Urea dan jumlah benih per lubang tanam pada variabel pengamatan : berat basah per tanaman pada saat panen umur 30 hari setelah tanam. Sedangkan interaksi yang nyata terjadi pada variabel pengamatan ; luas daun pada umur 20, 25 dan 30 hari setelah tanam ; berat basah per petak pada saat panen umur 30 hari setelah panen.
2. Perlakuan dosis pupuk Urea berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan : tinggi tanaman pada umur 20, 25, dan 30 hst ; jumlah daun per tanaman pada umur 20, 25, dan 30 hari setelah tanam.
3. Perlakuan jumlah benih per lubang tanam berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan : tinggi tanaman pada umur 20, 25 dan 30 hari setelah tanam ; jumlah daun per tanaman pada umur 25, dan 30 hari setelah tanam.
4. Rata-rata berat basah per tanaman terbanyak dihasilkan oleh kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea 500 Kg/ha dan perlakuan jumlah 4 benih per lubang tanam (D_3J_1), yaitu sebesar 67,68 gram/tanaman atau 48,73 Ton/ha dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.
5. Rata-rata berat basah per petak terbanyak dihasilkan oleh kombinasi perlakuan dosis pupuk Urea 500 Kg/ha dan perlakuan jumlah 6 benih per lubang tanam (D_3J_3), yaitu sebesar 9,98 Kg/petak atau 49,9 Ton/Ha dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Saran

Untuk penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan perlakuan pupuk Urea dengan dosis lebih besar dari 500 Kg/ha dengan berbagai jumlah benih per lubang tanam.

DAFTAR PUSTAKA

Agus Suryadi, Wahyunindyawati, dkk. 1998. *Analisis Efisiensi Pemasaran Sayuran di Jawa Timur*. Dalam : Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengkajian Sistem Usahatani Jawa Timur. BPTP, Karangploso Malang. Hal. 189 – 211

Anonymous. 2000. *Bercocok Tanam Polowijo*. Dirjen. Pertanian Tanaman Pangan. Jakarta

Haryadi, 1993. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Lingga, P. 1993. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta

Mul Mulyani Sutejo dan AG. Kartasapoetra, 1990. *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Bima Aksara, Jakarta.

Nazaruddin. 1994. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta

Reinsema. 2003. *Pupuk dan Cara Pemakaian*. Bharata Karya. Jakarta

Rahmat Rukmana. 2005. *Bertanam Kangkung*. Kanisius. Yogyakarta

Saifudin Sarief, 1993. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*, Pustaka Buana, Bandung

Saubari, M. M.1990. *Pengaruh Jarak Tanam, Jumlah tanaman Per Rumpun dan Kerapatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau Varietas Merak*. Agrivita vol. 13 no. 1. Januari-Maret : 26-34

Suhardi. 1989. *Dasar-dasar Bercocok Tanam*. Kanisius. Yogyakarta

Sunarlin dan Gunawan. 1989. *Pengaruh pemupukan N dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Komponen Hasil Kedelai di Lahan Kering Kab. Garut*. Penelitian Pertanian Vol. 9 No. 3 : 127-131

Suriatna S. 1988. *Pupuk dan Pemupukan*. Malang Putra. Jakarta

Talkah A, 2002. *Pengantar Agronomi*, Fakultas Pertanian, UNISKA, Kediri

Warsito.1990. *Produksi Tanaman Sayuran*. PT. Soeroengan. Jakarta