

Pengaruh Pemupukan N.P.K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L*) Varietas Walet

Parwi

Abstraks

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa perlakuan pemupukan N, P, K yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau varietas Walet per satuan luas. Percobaan ini di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Ponorogo, Desa Tonatan, Kecamatan Ponorogo, Kabupaten Ponorogo. Penelitian ini dilakukan dengan percobaan biasa dalam Rancangan Acak Kelompok terdiri dari 8 (delapan), perlakuan dan empat kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

W₀ = Tanpa pemupukan

W₁ = Pemberian pupuk N 22,5 kg/ha

W₂ = Pemberian pupuk P₂O₅ 50 kg/ha

W₃ = Pemberian pupuk K₂O 60 kg/ha

W₄ = Pemberian pupuk N 22,5 kg/ha + 50 kg/ha P₂O₅

W₅ = Pemberian pupuk N 22,5 kg/ha + 60 kg/ha K₂O

W₆ = Pemberian pupuk P₂O₅ 50 kg/ha + 60 kg/ha K₂O

W₇ = Pemberian pupuk N 22,5 kg/ha + 50 kg/ha P₂O₅ + 60 kg/ha K₂O

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemupukan ketiga pupuk N, P, K baik sendiri-sendiri maupun bersamaan terdapat perbedaan (dibanding dengan perlakuan kontrol W₀). Hasil tertinggi terdapat pada pemupukan 22,5 kg/ha N + 50 kg/ha P₂O₅ + 60 kg/ha K₂O per hektar, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk 22,5 kg/ha N + 50 kg/ha P₂O₅ per hektar, 50 kg/ha P₂O₅ + 60 kg/ha K₂O perhektar dan 50 kg/ha P₂O₅ per hektar. Dari percobaan tersebut tampaknya bahwa perlakuan pemupukan dengan fosfat dosis 50 kg/ha P₂O₅ memberikan respon terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi.

Kata kunci : pemupukan, NPK, Kacang Hijau

PENDAHULUAN¹

Seirama dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesejahteraannya, dewasa ini kebutuhan protein semakin meningkat. Kacang hijau (*Phaseolus Radiatus L*) merupakan salah satu jenis tanaman kacang-kacangan yang banyak mengandung protein, hai ini sangat berguna untuk memenuhi kebutuhan protein yang semakin meningkat tersebut. Umumnya produksi kacang hijau yang

¹ Parwi adalah Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Ponorogo

dusahakan petani masih rendah yaitu produksi rata-rata 450 kg/ha, hal ini antara lain disebabkan oleh penerapan budidaya yang kurang intensif.

Salah satu teknik budidaya yang kurang diperhatikan pada tanaman kacang-kacangan umumnya dan khususnya kacang hijau adalah teknik pemupukan. Pemupukan merupakan faktor yang penting dalam usaha memperoleh hasil yang tinggi pada tanaman kacang-kacangan termasuk kacang hijau per satuan luas. Sebagian besar tanah untuk menciptakan pertumbuhan tanaman yang baik tidak cukup mengandung zat hara. Produksi suatu tanaman merupakan hasil proses konversi oleh tanaman dari faktor lingkungan di dalam dan di atas tanah. Sebagian faktor dari dalam tanah tersebut adalah unsur hara (Adisarwanto dan Koeshartoyo, 1981).

Menurut Subagyo (1970), unsur hara penting yang diperlukan oleh tanaman ada yang dibutuhkan dalam jumlah besar atau disebut dengan unsur hara makro, yaitu : Nitrogen (N), Fosfor (F), Kalium (K), Sulfur (S), Magnesium (Mg) dan Kalsium (Ca). Selain unsur-unsur makro tersebut ada unsur-unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah kecil yang tidak kalah pentingnya. Unsur-unsur hara tersebut bisa disebut unsur hara mikro, unsur-unsur hara tersebut adalah : Klor (Cl), Boron (B), Mangan (Mn), Besi (Fe), Tembaga (Cu), Seng (Zn) dan Molibdin (Mo).

Menurut Lingga (1986) : dari ke enam unsur hara makro tersebut, tiga harus ada yaitu : Nitrogen (N), Fosfor (F) dan Kalium (K). Unsur Nitrogen berguna untuk merangsang pertumbuhan vegetatif dan menyusun protein. Fosfor diperlukan untuk menyusun protein inti dan metabolisme serta merangsang pertumbuhan akar khususnya akar tanaman muda. Kalium peranan utama membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat tubuh tanaman, agar daun, bunga dan buah tidak mudah rontok. Kalium juga berperan penting sebagai sumber kekuatan bagi tanaman menghadapi kekeringan dan penyakit.

Indranada (1986), mengemukakan pemupukan yang efektif melibatkan pernyataan kuantitatif dan kualitatif. Persyaratan kuantitatif adalah dosis pupuk, sedangkan persyaratan kualitatif paling tidak meliputi empat hal, yaitu :

- 1) Unsur hara yang diberikan dalam pemupukan harus relevan dengan masalah nutrisi yang ada
- 2) Waktu pemupukan dan penempatan pupuk tepat
- 3) Unsur yang berada pada waktu dan tempat yang tepat dapat diserap oleh tanaman
- 4) Unsur hara yang diserap digunakan tanaman untuk meningkatkan kualitas dan produksinya.

Jumlah unsur hara yang diserap berkaitan penuh dengan fisiologi tanaman. Apabila suatu pemupukan dapat memenuhi persyaratan kuantitatif dan ketiga hal yang pertama dari persyaratan kualitatif hasil yang diharapkan dari pemupukan itu kemungkinan besar akan tercapai secara memuaskan.

Untuk meningkatkan hasil dan kualitas hasil yang baik dari budidaya kacang hijau diperlukan penguasaan yang lebih intensif, yang diantaranya pemupukan, terutama N, P dan K. Daerah satu dengan yang lainnya tidak selalu sama dalam kandungan zat haranya, oleh sebab itu percobaan-percobaan pemupukan perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari beberapa perlakuan pemupukan N, P, K yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau varietas walet per satuan luas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan melalui percobaan lapang di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Ponorogo, Desa Tonatan, Kecamatan Ponorogo, Kabupaten Ponorogo, jenis tanah tempat percobaan adalah Grumusol yang ber pH 6-7 dengan ketinggian +99 meter dari permukaan laut.

Bahan percobaan yang digunakan : Benih kacang hijau varietas Walet dengan kelas benih (Extension seed) berasal dari Balai Benih Palawija Ngale Ngawi. Pupuk yang digunakan : urea dengan kandungan 45% N sebagai sumber Nitrogen, TSP dengan kandungan 45% P₂O₅ sebagai sumber fosfat dan KCl 60% K₂O sebagai sumber Kalium. Untuk mengendalikan hama dan penyakit digunakan Azodrin 15 WSC, Furadan 3 G dan Dithane M 45.

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan delapan perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali.

Adapun perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

W₀ = Tanpa pemupukan

W₁ = Pemberian pupuk N 22,5 kg/ha

W₂ = Pemberian pupuk P₂O₅ 50 kg/ha

W₃ = Pemberian pupuk K₂O 60 kg/ha

W₄ = Pemberian pupuk N 22,5 kg/ha + 50 kg/ha P₂O₅

W₅ = Pemberian pupuk N 22,5 kg/ha + 60 kg/ha K₂O

W₆ = Pemberian pupuk P₂O₅ 50 kg/ha + 60 kg/ha K₂O

W₇ = Pemberian pupuk N 22,5 kg/ha + 50 kg/ha P₂O₅ + 60 kg/ha K₂O

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan N, P, K berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 hari setelah tanam dan menunjukkan pengaruh sangat nyata pada umur 45 hari serta 55 hari setelah tanam.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada berbagai perlakuan N,P, K dalam beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman pada unsur pengamatan (hari setelah tanam)			
	15	30	45	55
W ₀	16,99 a	37,7 a	56,93 a	65,75 a
W ₁	17,87 a	44,3 a	68,20 cd	73,37 d
W ₂	18,74 a	44,2 b	59,80 ab	67,20 ab
W ₃	18,19 a	46,6 b	67,42 cd	70,87 c
W ₄	19,24 a	45,1 b	63,00 bc	69,92 bc
W ₅	16,50 a	42,1 b	62,63 bc	66,25 a
W ₆	16,56 a	45,2 b	65,72 cd	66,50 a
W ₇	17,81 a	45,6 b	68,70 d	74,62 d
BNT 5%	tn	5,09	5,59	3,32

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

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 1 terlihat bahwa pemupukan ketiga unsur N, P, K menunjukkan perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman (dibanding dengan perlakuan kontrol W_0) mulai umur 30 hari setelah tanam. Pada pengamatan umur 55 hari setelah tanam, pemberian pupuk 22,5 kg/ha N + 50 kg/ha P_2O_5 + 60 kg/ha K_2O per hektar (W_7) menunjukkan pengaruh tertinggi terhadap tinggi tanaman meskipun tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk 22,5 kg/ha N (W_1).

Jumlah daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N,P,K berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 30 hari dan sangat nyata pada umur 45 hari serta 55 hari setelah tanam.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun pada berbagai perlakuan N,P, K dalam beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun pada beberapa unsur pengamatan (hari setelah tanam)			
	15	30	45	55
W_0	3,75 a	6,25 a	6,42 a	7,60 a
W_1	3,25 a	8,07 a	8,25 c	10,87 a
W_2	3,50 a	6,87 ab	7,82 b	8,57 b
W_3	4,00 a	7,55 cd	7,65 bc	9,27 b
W_4	3,50 a	7,22 cd	7,73 bc	10,40 cd
W_5	3,75 a	6,75 a	7,07 ab	9,05 b
W_6	3,75 a	7,52 bcd	7,60 bc	9,42 bc
W_7	3,75 a	7,20 bc	7,37 bc	10,70 d
BNT 5%	tn	0,71	0,70	0,85

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

Tabel 2 menunjukkan perlakuan W_1 menghasilkan jumlah daun terbanyak, tetapi tidak berbeda nyata dengan W_4 dan W_7 . Sedang jumlah daun terendah terdapat pada W_0 .

Jumlah Cabang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N, P,K berpengaruh nyata pada umur 55 hari setelah tanam terdapat jumlah cabang.

Uji BNT 5% pada Tabel 3 menunjukkan perlakuan W_7 menghasilkan jumlah cabang terbanyak, tetapi tidak berbeda nyata dengan W_3 dan W_4 . Sedang jumlah cabang terendah terdapat pada W_0 (tanpa perlakuan pemupukan).

Tabel 3. Rata-rata jumlah cabang pada berbagai perlakuan N,P, K dalam beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata jumlah cabang pada beberapa unsur pengamatan (hari setelah tanam)	
	45	55
W ₀	4,47 a	6,12 a
W ₁	4,72 a	7,12 abc
W ₂	4,32 a	6,65 ab
W ₃	5,15 a	7,45 bcd
W ₄	5,20 a	7,95 cd
W ₅	4,75 a	6,85 abc
W ₆	5,25 a	6,87 abc
W ₇	4,67 a	8,60 d
BNT 5%	tn	1,23

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

Jumlah cabang produktif

Dari hasil sidik ragam perlakuan pupuk N, P,K tidak berpengaruh nyata pada jumlah cabang produktif. Data pengamatan jumlah cabang produktif ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah cabang produktif pada berbagai perlakuan N,P, K dalam umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata jumlah cabang produktif pada beberapa unsur pengamatan (hari setelah tanam)	
	45	55
W ₀	3,55 a	5,20 a
W ₁	3,40 a	6,35 a
W ₂	3,42 a	5,77 a
W ₃	3,65 a	6,30 a
W ₄	3,65 a	6,40 a
W ₅	3,50 a	6,37 a
W ₆	3,55 a	6,10 a
W ₇	3,32 a	6,40 a
BNT 5%	tn	tn

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

Jumlah polong

Hasil sidik ragam perlakuan pupuk N, P,K menunjukkan perbedaan nyata dari masing-masing perlakuan terhadap jumlah polong.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong pertanaman pada berbagai perlakuan N,P, K dalam beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata jumlah polong
W ₀	15,47 a
W ₁	18,70 ab
W ₂	21,80 bc
W ₃	17,22 a
W ₄	22,20 bc
W ₅	18,62 ab
W ₆	18,67 ab
W ₇	22,82 c
BNT 5%	4,04

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

Uji BNT 5% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N, P, K memberikan pengaruh nyata terdapt jumlah polong per tanaman. Pengaruh tertinggi terdapat pada perlakuan W₇ (22,5 kg/ha N + 50 kg/ha P₂O₅ + 60 kg/ha K₂O), tetapi tidak berbeda nyata W₂ dan W₄. Jumlah polong terendah terdapat pada perlakuan W₀ (tanpa pupuk).

Jumlah biji perpolong

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N, P, K tidak didapatkan pengaruh nyata terdapat jumlah biji perpolong. Data hasil pengamatan jumlah biji perpolong ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah biji per polong pada berbagai perlakuan N,P, K dalam beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Jumlah biji per polong
W ₀	8,75 a
W ₁	10,25 a
W ₂	10,00 a
W ₃	10,60 a
W ₄	10,37 a
W ₅	10,50 a
W ₆	11,25 a
W ₇	10,75 a
BNT 5%	tn

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

Bobot biji

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan pupuk N, P, K memberikan pengaruh sangat nyata pada bobot biji per tanaman dan bobot per meter persegi.

Tabel 5. Rata-rata bobot biji pertanaman dan per meter persegi (gram) pada berbagai perlakuan N,P, K saat tanaman telah dipanen.

Perlakuan	Bobot biji per tanaman	Bobot biji per meter persegi
W ₀	7,97 a	179,89 a
W ₁	9,32 ab	189,75 ab
W ₂	10,67 bc	215,48 de
W ₃	9,98 ab	196,87 abc
W ₄	11,20 bc	215,58 de
W ₅	10,10 b	199,16 bcd
W ₆	10,75 b	214,89 cde
W ₇	12,55 c	233,95 e
BNT 5%	2,35	18,10

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

Pada Tabel 7 terlihat perlakuan pupuk N, P, K memberikan pengaruh yang berbeda, baik pada bobot biji per tanaman maupun bobot biji per meter persegi. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan W₇ (22,5 kg/ha N + 50 kg/ha P₂O₅ + 60 kg/ha K₂O), tetapi ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan W₂ dan W₄ serta W₆. Sedang hasil terendah terdapat pada W₀ (tanpa pupuk).

Bobot kering per 1000 biji

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk N, P, K pengaruh sangat nyata terdapat berat kering per 100 biji. Data hasil pengamatan jumlah biji perpolong ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 8. Rata-rata bobot kering per 1000 biji (gram) pada berbagai perlakuan N,P, K saat tanaman telah dipanen

Perlakuan	Jumlah biji per polong
W ₀	51,00 a
W ₁	59,90 b
W ₂	62,80 bc
W ₃	60,00 b
W ₄	64,00 c
W ₅	59,80 b
W ₆	62,20 bc
W ₇	64,80 c

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

Pembahasan

Dari hasil-hasil percobaan di atas perlakuan pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada kacang hijau. Pemupukan 22,5 kg/ha N + 50 kg/ha P₂O₅ + 60 kg/ha K₂O per hektar (W₇) pada kacang hijau varietas Walet yang di tanam pada musim hujan menunjukkan hasil terbaik, baik pada pertumbuhan vaegetatif yakni tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang (Tabel 1,2,3). Maupun pertumbuhan reproduktif yakni jumlah polong (Tabel 5) serta hasil biji dan bobot biji kering per 1000 biji (Tabel 7,8). Hasil terendah terdapat pada tanpa pemupukan (W₀). Hal ini menunjukkan pentingnya untuk dilakukan pemupukan dalam meningkatkan produksi kacang hijau.

Pada tinggi tanaman dan jumlah daun meskipun perlakuan W₇ menunjukkan tinggi dan jumlah terbanyak tidak beda nyata dengan perlakuan W₁ dan W₄ (Tabel 1,2), hal ini menunjukkan bahwa nitrogen berperan sekali dalam peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan peranan nitrogen dalam tanaman yang berfungsi dalam pembentukan protein dan pertumbuhan vegetatif (Rinsema, 1985).

Rata-rata jumlah polong, hasil biji dan bobot biji kering per 1000 biji meskipun hasil tertinggi terdapat pada perlakuan W₇ tidak berbeda nyata dengan W₂, W₄ dan W₆ (Tabel 5, 7, 8). Ini menunjukkan bahwa fosfor berpengaruh tinggi pada peningkatan hasil pertanaman kacang hijau. Hal ini sesuai dengan fungsinya dalam tanaman yang merupakan bagian integral dalam penyimpanan dan pemindahan energi (Indranada, 1986).

Jumlah biji per polong tidak terpengaruh nyata oleh pemberian pupuk (Tabel 6), hal ini diduga jumlah biji per polong lebih ditentukan oleh faktor genetik tanaman (Adisrwanto dan Koeshartoyo, 1981).

Pemupukan N dan P lebih berpengaruh pada tinggi tanaman, hal ini terlihat bahwa pada perlakuan-perlakuan pemupukan yang mengandung N dan P menunjukkan pengaruh yang tinggi (Tabel 1,2,3, dan 5). Ini sesuai dengan pernyataan Cagampang (1975 dalam Suprpto dan Sutarman, 1989), yang menyatakan perlunya pemberian pupuk nitrogen sebelum tanaman kacang-kacangan membentuk bintil-bintil akar. Selanjutnya berpengaruh kedua unsur tersebut fosfat (P) dapat mempengaruhi dalam inokulasi dan fiksasi nitogren oleh bakteri Rhizobium sp pada tanaman kacang-kacangan termasuk kacang hijau (Iswaran 1974 dalm Hutami, 1986).

Hasil biji lebih dipengaruhi oleh pemupukan P dan K hal ini dapat dilihat pada perlakuan-perlakuan yang mengandung pupuk P dan K berpengaruh nyata pada bobot biji per tanaman, bobot biji per m² dan bobot kering per 1000 biji (Tabel 7, 8). Ini sesuai dengan fungsi fosfor dalam tanaman berbagai proses fisisologis antara lain adalah proses fotosintesis. Dalam proses fotosintesis banyak dihasilkan bahan-bahan asimilat yang akhirnya asimilat tersebut ditimbun dalam biji senakin meningkat sehingga biji semakin berat. Disamping fosfor, kalium juga tidak kalah pentingnya dalam produksi hasil (Rinsema, 1985).

Penyerapan kalium dipengaruhi oleh fosfor. Kalium mempunyai peranan penting dalam penyusunan dan pembongkaran karbohidrat, sebagai sumber ketahanan tanaman dari kekeringan dan penyakit, oleh karena kekurangan kalium akan sangat mempengaruhi hasil (Dwjoseputro, 1980).

Hasil biji dipengaruhi jumlah polong per tanaman (Tabel 5, 7). Pemupukan kacang hijau dalam percobaan ini menunjukkan peningkatan terhadap pertumbuhan organ-organ tanaman yaitu panjang/tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan jumlah polong. Tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan jumlah polong yang meningkat sangat menentukan hasil. Hal ini sesuai pendapat Marsuki (1977) yang menyatakan, tanaman mempunyai korelasi antara sifat-sifat yaitu korelasi sifat genotif dan sifat phenotif. Korelasi genotif

disebabkan oleh pengaruh genetik tanaman tersebut sedang korelasi phenotif disebabkan pengaruh lingkungan tumbuh tanaman tersebut.

KESIMPULAN

Perlakuan pemupukan 22,5 kg/ha N + 50 kg/ha P₂O₅ + 60 kg/ha K₂O (W₇) tetapi tidak berbeda dengan perlakuan pemupukan 50 kg P₂O₅ per hektar (W₂), 22,5 kg/ha N + 50 kg/ha P₂O₅ per hektar (W₇) dan perlakuan pemupukan dengan 50 kg/ha P₂O₅ (W₂) perlu dilakukan karena dengan perlakuan pemupukan fosfat memberikan respon dominan terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto dan Koeshartoyo. 1981. Pemupukan NPK pada Kacang Hijau, Laporan Pengajuan Proyek Penelitian Tanaman Pangan Malang 1979/1980. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Perwakilan Jawa Timur di Malang. p. 48-76.
- Anonymous, 1984. Bercocok Tanam Padi, Polowijo dan Sayur-sayuran. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. NO : 30/38 p. 3.
- Daubenmire, R. P. 1959. Plant and Environment Second Edition Willy eastren Private Limited, New Delhi. 432 p.
- Dwijosaputro, D. 1980. Pengantar Fisiologi Tumbuh-tumbuhan. Penerbit Gramedia Jakarta. p. 26-29.
- Hadisyaban, I. 1983. Teknologi Produksi Kacang Hijau. Balai Latihan Pegawai Pertanian. Cehia. p. 23.
- Hakim, L dan T. Sutarman. 1985. Varietas Unggulan Baru Kacang Hijau Walet dan Gelatik. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. p. 1-8.
- Haryadi, S.S. 1979. Pengantar Agronomi. Penerbit Gramedia Jakarta. p. 197.
- Hutami, S. M. Marzuki dan A.R. Mulyanto. 1986. Penambatan Nitrogen secara Hayati pada Kacang Hijau. Laporan Hasil Penelitian Kacang-kacangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. p. 218-226

- Indranada, H. K. 1986. Pengelolaan Kesuburan Tanah. PT Bina Aksara. Jakarta. p. 51-71.
- Lingga, P. 1986. Petunjuk Penggunaan Pupuk. PT Penebar Swadaya. P. 22-32.
- Marzuki, R. 1974. Bercocok Tanam Kacang Hijau, Panitia Penyelenggara Latihan Pertanian Kacang-kacangan Lembaga Pusat Penelitian Pertanian. Bogor. p. 1-20.
- , 1977. Pengenalan Varietas Kacang Hijau. Penataran PPS Bidang Agronomi Dalam Pola Bertanam Agronomi. P. 13.
- Rinsema, W. T. 1985. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhatara Karya Aksara. Malang. p. 41-45.
- Santoso, R. rdj dan Nur Said. 1981. Percobaan Lanjutan Daya Hasil kacang Hijau. Laporan Kemajuan Proyek Penelitian Pertanian Perwakilan Jawa Timur di Malang. p. 38-76.
- Subagyo. 1970. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Bogor. p. 7-17.
- Sunarlin. S. dan S. abdurrahman. 1977. Interaksi Populasi Tanaman dan Pengatur Tanaman Kacang Hijau. Laporan Kemajuan Penelitian Pertanian, Seri Agronomi Kacang-kacangan NO : 3 MT 1976/1977. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian. Bogor. p. 182-189.
- Suprpto, Ms dan T. Sutarman. 1989. Bertanam Kacang Hijau. PT Penebar Swadaya. p. 15-30.
- Syamsiah, Hs dan A. M. Fagi. 1985. Teknik Irigasi. Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. p.