

**KAJIAN JARAK TANAM DAN FREKUENSI
PENYEMPROTAN PUPUK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG HIJAU
(*Phaseolus radiatus* L.)**

Mariatul Qibtyah

Fakultas Pertanian

Universitas Islam Darul Ulum Lamongan

mariatul@gmail.com

Abstract : *To increase the maximum green beans production strongly depends from the available land area, technology and systems of cultivation. One of the system or the way it is with the application of cultivation planting distance and frequency of spraying. This research was carried out in the village of Cungkup Sub-district Shoots lamongan. Located at an altitude of place \pm 8 meters above sea level. This study used a Randomized Design Group (RAK) factorial.*

Factor 1: trunks (J) 20 cm x 10 cm, 30 cm and 40 cm x 20 cm x 10 cm. 2 Factors: the frequency of spraying (F) 6 x, 8 x and 10 x spraying. The conclusion that the combination of the best treatment at planting distance 30 cm x 20 cm and spraying frequency 8 x (J2F2).

Keywords: *planting distance, liquid manure, green beans*

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) sebagai sumber protein nabati yang tinggi (A, B1 dan C) serta beberapa mineral yang penting bagi manusia, dan merupakan komoditas strategis karena permintaannya cukup besar setiap tahun, baik untuk bahan pangan, pakan, maupun industri. (Anonymous, 2012)

Menurut Atman (2007) Kacang hijau memiliki kelebihan dibandingkan tanaman pangan lainnya, yaitu: (1) berumur genjah (55-65 hari), (2) lebih

toleran kekeringan dengan kebutuhan air relatif kecil, yakni 700-900 mm/tahun karena berakar dalam. (3) dapat ditanam pada lahan yang kurang subur dan penyubur tanah karena bersimbiose dengan rhizobium dan menghasilkan biomasa banyak (11-12 t/ha), (4) cara budidayanya mudah, cukup olah tanah minimal dan biji disebar, (5) hama yang menyerang relatif sedikit dan (6) harga jual tinggi dan stabil.

Untuk meningkatkan produksi kacang hijau yang maksimal sangat tergantung dari luas

lahan yang tersedia, Teknologi dan sistem budidaya. Salah satu dari sistem atau cara budidaya itu dengan penerapan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan yang tepat.

Peranan jarak tanam terhadap populasi tanaman per satuan luas sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, khususnya tanaman kacang hijau. Disamping untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi kacang hijau yang lebih optimal. Jarak tanam juga berfungsi untuk pemerataan sinar matahari, tidak terjadi perebutan makanan yang berupa unsur hara dalam tanah serta penggunaan benih lebih efisien. (Anonymous, 2011)

Selain penggunaan jarak tanam yang tepat, pertumbuhan dan produksi kacang hijau juga dipengaruhi oleh frekuensi penyemprotan yang tepat. Penyemprotan pupuk secara langsung pada bagian daun tanaman atau juga dikenal dengan istilah *foliar feeding* itu sendiri merupakan salah satu teknik pemenuhan nutrisi bagi tanaman yang saat ini sudah biasa diterapkan petani, terutama untuk memenuhi kebutuhan nutrisi mikro tanaman, seperti: Fe, Zn, Cu, Mo, dan Ca. Setelah memperhatikan beberapa aspek baik peluang maupun hambatan yang di hadapi maka perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan perlakuan “jarak tanam dan frekuensi penyemprotan” agar dapat menghasilkan produksi yang optimal pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam dan frekuensi penyemprotan pupuk cair terhadap pertumbuhan dan

produksi kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cungkup Kecamatan Pucuk, Kabupaten Lamongan pada bulan Maret – Juni 2017. Ketinggian tempat ± 8 meter di atas permukaan laut. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: benih kacang hijau dari varietas kenari, pupuk cair Zumat, pupuk Phonska, pupuk SP-36. Alat-alat yang digunakan yaitu: cangkul, tugal, handsprayer, meteran, timbangan, papan nama, ajir, tali, ember, dan alat-alat tulis.

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari dua faktor, yaitu : Faktor I : Jarak tanam (J) dengan 3 level, antara lain : J1 = Jarak tanam 20 cm x 10 cm; J2 = Jarak tanam 30 cm x 20 cm; J3 = Jarak tanam 40 cm x 10 cm, sedangkan Faktor II : Frekuensi penyemprotan (F) terdiri dari 3 level, antara lain F1= Frekuensi penyemprotan 6 x ; F2 = Frekuensi penyemprotan 8 x ; F3 = Frekuensi penyemprotan 10 x

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji Fisher (Uji-F) pada taraf 5% dan 1%, bila terjadi perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Taraf Uji 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan

terhadap tinggi tanaman pada umur pengamatan 14 hst, 21 hst dan 28 hst.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Pengamatan Umur

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Pengamatan Umur		
	14 hst	21 hst	28 hst
J1F1	6,36 bcd	11,33 cd	22,04 ab
J1F2	6,04 cd	12,16 b	21,25 bc
J1F3	5,96 d	12,12 b	20,11 de
J2F1	5,51 e	10,08 e	15,48 f
J2F2	6,95 a	13,31 a	22,46 a
J2F3	4,59 g	10,95 d	20,05 de
J3F1	6,56 b	12,06 b	21,14 bc
J3F2	5,34 f	12,11 b	20,89 cd
J3F3	6,41 bc	11,94 cb	20,08 de
BNT 5%	0,37	0,67	0,84

Keterangan : Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%

Pada tabel 1. dapat dilihat bahwa pengamatan parameter tinggi tanaman menunjukkan interaksi perlakuan jarak tanam (J2 = 30 x 20 cm) dan frekuensi penyemprotan 8 x atau J2F2. Hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang baik terdapat pada pengamatan umur 14 hst, 21 hst dan 28 hst. Hal ini dikarenakan penggunaan jarak tanam yang tepat dan frekuensi penyemprotan yang sesuai akan memacu pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau dengan cepat, hal ini tidak hanya didukung oleh faktor di atas akan tetapi faktor luar (lingkungan) juga berpengaruh.

Faktor luar (lingkungan) ternyata juga besar pengaruhnya terhadap pemanjangan tinggi tanaman yaitu : curah hujan, suhu, serta intensitas cahaya, menurut Sugito (2000), menyatakan bahwa bila tanaman tumbuh pada intensitas radiasi matahari rendah, sepintas terlihat lebih subur karena tanaman lebih tinggi, daun-daun rimbun,

tetapi sebenarnya tanaman tersebut lemah, sebaliknya bila intensitas terlalu tinggi pertumbuhan tanaman terhambat, batang pendek dan daun kecil-kecil.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 21 hst, sedangkan pada pengamatan umur 14 hst dan 28 hst tidak terjadi perbedaan nyata.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Pengamatan Umur

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Pengamatan Umur
	21 hst
J1F1	9,2 b
J1F2	8,2 bc
J1F3	7,6 de
J2F1	8,2 c
J2F2	9,6 a
J2F3	8 d
J3F1	8,2 c
J3F2	7,6 cd
J3F3	7 e
BNT 5%	1,10

Keterangan : Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%

Pada tabel 2. dapat dilihat bahwa pengamatan parameter jumlah daun menunjukkan adanya pengaruh nyata perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan pada umur 21. Setelah dilakukan Uji BNT 5% dapat diperoleh bahwa penggunaan perlakuan jarak tanam (J2 = 30 x 20 cm) dan frekuensi penyemprotan 8 x atau J2F2 menghasilkan jumlah helai daun yang lebih baik. Hasil jumlah daun yang baik terdapat pada umur pengamatan 21 hst. Hal ini dikarenakan penggunaan jarak tanam (J2 = 30 x 20 cm) tidak terjadi kompetisi antar tanaman dalam perolehan unsur hara, air, dan cahaya matahari, sehingga semua kebutuhan tanaman terpenuhi. Hal ini akan mempengaruhi proses fotosintesis untuk membentuk gula yang akan

digunakan dalam pertumbuhan tanaman diantaranya pembentukan daun.

Menurut Najiyati (1997) bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun antara lain intensitas cahaya, suhu udara, ketersediaan air, dan unsur hara. Berat dan volume daun maksimum lebih tinggi pada intensitas cahaya yang tinggi, tetapi luas daun maksimum tercapai pada intensitas cahaya yang relatif rendah.

Tanaman yang menerima cahaya lebih banyak, cenderung memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang kurang menerima cahaya (Danarti, 1997)

Pengaturan jarak tanam yang tepat (30 cm x 20 cm) dan penambahan unsur hara melalui penyemprotan memberi stimulus yang baik untuk pertumbuhan vegetatif maupun generatif, akan menyebabkan pertumbuhan tanaman (jumlah daun) memiliki hasil yang terbaik dibandingkan yang lain.

Jumlah Cabang

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap jumlah cabang pada umur pengamatan 21 hst sedangkan pada pengamatan umur 14 hst dan 28 hst terdapat interaksi.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Cabang (buah) pada Pengamatan Umur

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Cabang (buah) pada Pengamatan Umur
	21 hst
J1	8,33 b
J2	8,60 a
J3	7,73 c
BNT	0,39
F1	8,08
F2	8,53
F3	8,07
BNT	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%.

Pada tabel 3. dapat dilihat bahwa, pengamatan parameter jumlah cabang menunjukkan adanya pengaruh pada perlakuan jarak tanam.

Percabangan yang banyak terbentuk pada jarak 30 x 20 cm J2, karena pada jarak tanaman tersebut jumlah populasi tanamannya lebih sedikit jika dibandingkan dengan jarak tanaman yang lain. Dan didukung oleh penyemprotan pupuk cair yang berguna untuk pertumbuhan vegetatif.

Jarak tanam 30 x 20 cm J2, intensitas matahari yang diterima optimal karena daun-daun tanaman tidak saling menaungi. Akibatnya auksin yang sifatnya tidak menyenangi cahaya matahari akan bergerak kebawah dan membentuk tunas-tunas samping yang akan membentuk percabangan pada batang bagian bawah, (Sugito, 2000)

Jumlah Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan, terdapat interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap jumlah bunga pada umur pengamatan 35 hst dan 42 hst.

Hasil selengkapnya mengenai pengaruh jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap jumlah bunga tertera pada tabel 5 dibawah.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Bunga (kuntum) pada Pengamatan Umur

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Bunga (kuntum) pada Pengamatan Umur	
	35 hst	42 hst
J1F1	4,8 de	6,13 c
J1F2	5,53 c	6,13 c
J1F3	4,73 e	5,73 d
J2F1	4,27 f	5,07 g
J2F2	5,87 a	6,6 a
J2F3	4,93 cd	5,53 e
J3F1	5,6 ab	6,33 b
J3F2	5,6 bc	5,33 e
J3F3	5,53 c	5,13 f
BNT 5%	0,05	0,23

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%.

Jumlah bunga pada tanaman kacang hijau yang dicobakan menjadi baik, hal ini dikarenakan adanya pengaruh penggunaan frekuensi penyemprotan pupuk cair lewat daun, karena cara tersebut akan

memacu mempercepat penyerapan unsur hara dan menstimulasi saat pertumbuhan generatif (Mashudi, 2007). Ditambahkan dalam Anonymous (2008), bahwa saat pertumbuhan generatif dibutuhkan sumber air yang cukup dalam usaha metabolisme pembentukan organ-organ pertumbuhan generatif terutama bunga. Sehingga pembungaan diduga dapat pula dipicu oleh adanya ketersediaannya

air yang dibutuhkan saat pemunculan bunga.

Jumlah Polong

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap jumlah polong pada umur pengamatan 35 hst, 49 hst dan 56 hst. tertera pada tabel 5 dibawah.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Polong (buah) pada Pengamatan Umur

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Polong (buah) pada Pengamatan Umur		
	42 hst	49 hst	56 hst
J1F1	4,27 d	8,07 g	12,33 f
J1F2	4,73 b	8,50 de	13,93 bc
J1F3	4,2 e	8,53 d	13,8 c
J2F1	4,07 f	8,6 cd	13,27 d
J2F2	4,87 a	9 a	14,13 a
J2F3	4,73 b	8,27 f	14,07 ab
J3F1	4,73 b	8,67 bc	13,27 d
J3F2	4,67 c	8,6 cd	12,53 e
J3F3	4,73 b	8,73 b	13,8 c
BNT 5%	0,79	0,11	0,19

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%.

Tabel 5. menunjukkan, bahwa hasil uji BNT 5 % yang terbaik ditunjukkan oleh jarak tanam 30 cm x 20 cm dan frekuensi penyemprotan 8 x (J2F2). Hal ini dikarenakan Jarak tanam 30 cm x 20 cm memiliki jumlah bunga yang paling banyak sehingga pembentukan buah atau polong juga banyak. Dimana kerontokan bunga lebih kecil jika di bandingkan pembentukan polong atau buah.

Berat Polong Panen

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap berat polong panen pada umur pengamatan 65 hst.

Hasil selengkapnya mengenai berat polong panen tertera pada tabel 6 dibawah.

Tabel 6. Rata-rata Berat Polong Panen (g) pada pengamatan umur

Perlakuan	Rata-rata Berat Polong Panen (g) pada Pengamatan Umur
	65 hst
J1	18,07 b
J2	21,07 a
J3	17,60 c
BNT	0,71
F1	19,73
F2	18,73
F3	18,27
BNT	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%.

Pada tabel 6. dapat dilihat bahwa tidak adanya interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap berat polong panen. Tetapi adanya berbeda nyata pada perlakuan jarak tanam.

Peningkatan produksi kacang hijau dapat dilakukan dengan memperbaiki kultur teknis petani. Diantaranya dengan pengaturan jarak tanam, pupuk yang berimbang, dan penggunaan varietas unggul yang berproduksi tinggi. Pada perlakuan jarak tanam 30 cm x 20 cm tanaman mendapat air dan sinar matahari secara merata.

Berat Polong Kering

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat

interaksi berat polong kering pada umur pengamatan 65 hst..

Tabel 7. Dapat dilihat bahwa perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap berat polong kering tidak terdapat interaksi, tetapi menunjukkan adanya berbeda nyata pada perlakuan jarak tanam.

Tabel 7. Rata-rata Berat Polong Kering (g) pada pengamatan umur

Perlakuan	Rata-rata Berat Polong Kering (g) pada Pengamatan Umur
	65 hst
J1	15,80 b
J2	17,47 a
J3	13,73 c
BNT	0,39
F1	17,40
F2	14,73
F3	14,87
BNT	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%.

Berat Biji Kering

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap berat biji kering pada umur pengamatan 65 hst.

Tabel 8. Rata-rata Berat Biji Kering pada pengamatan umur

Perlakuan	Rata-rata Berat Biji Kering (g) pada Pengamatan Umur
	65 hst
J1	4,12 b
J2	4,73 a
J3	3,31 b
BNT	0,16
F1	4,39
F2	3,66
F3	3,93
BNT	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%.

Pada tabel 8. dapat dilihat bahwa tidak adanya interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap berat biji kering. Tetapi adanya berbeda nyata pada perlakuan jarak tanam.

Pemanenan akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas biji kacang hijau. Oleh karena itu pemanenan harus dilakukan apabila tanaman sudah masak secara fisiologis, yaitu apabila polong pada setiap tanaman sebagian besar telah kering, mudah

pecah dan warna polong yang telah kering biasanya berwarna hitam.

Berat 100 Biji Kering

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap berat 100 biji kering pada umur pengamatan 65 hst. (*Lampiran 18*).

Hasil selengkapnya tertera pada tabel dibawah.

Tabel 9. Rata-rata Berat 100 Biji Kering (g) pada Pengamatan Umur

Perlakuan	Rata-rata Berat Biji Kering (g) pada Pengamatan Umur
	65 hst
J1	6,00
J2	6,33
J3	6,00
BNT	tn
F1	6,11
F2	5,89
F3	6,33
BNT	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji bnt 5%.

Tabel 9. dapat dilihat bahwa tidak adanya interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan terhadap berat 100 biji kering.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dan perhitungan melalui analisa sidik ragam penelitian dengan judul “Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Penyemprotan pupuk cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)” dari awal pertumbuhan sampai produksi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara jarak tanam dan frekuensi penyemprotan pupuk cair pada tinggi tanaman, jumlah daun umur 21, jumlah bunga, dan jumlah polong. Dan terdapat perbedaan nyata pada jumlah daun umur 14, 28 hst, jumlah cabang, berat polong panen, berat polong kering, berat biji kering dan berat 100 butir biji kering.
2. Berdasarkan dari hasil analisis dari beberapa indikator pengamatan pengaruh jarak tanam dan frekuensi penyemprotan yang mampu memberikan produksi yang tinggi adalah pengaruh jarak tanam 30 cm x 20 cm dan frekuensi penyemprotan 8 x (J2F2).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2008. <http://ozone.wordpress.com/2008/04/29/pupuk-arti-penting-dan-perhitungan-kebutuhannya> diunduh pada tanggal 12 Maret 2013 pukul 09.40
- , 2011. <http://budidayakacang.blogspot.com/2011/06/kacang-hijau.html> diunduh pada tanggal 12 Juli 2014 pukul 20.35
- , 2012. <http://infowongtani.blogspot.com/2012/05/pupuk-daun.html> diunduh pada tanggal 12 Maret 2013 pukul 09.35
- , 2012. <http://www.sarjanaku.com/2012/04/06/macam-macam-pupuk-organik-dan-anorganik.html> diunduh pada tanggal 12 Maret 2013 pukul 09.45
- Atman, 2007. *Budidaya Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ayu Dyah, 2004. *Pengaruh Penggunaan Pupuk Daun dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.)*. Skripsi p 8: Unisda Lamongan.
- Bartelsi, 2008. *Manfaat Kacang-kacangan dan Pengolahannya*. Sahabat: Klaten.
- Budiastuti, Mth. Sri. 2000. *Penggunaan Triakontanol dan Jarak Tanam Pada Tanaman Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.)*. <http://www.iptek.net.id>. Diakses pada 20 Desember 2008
- Danarti dan Sri Najiyati.1997. *Budidaya Tanaman Palawija dan Analisis Usaha Tani. Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Fachruddin, Lisdiana, 2007. *Budidaya Kacang-kacangan*. Kansius: Jakarta.
- Iswanto Didik, 2002. *Pengaruh Dosis Pemupukan SP36 dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.)*. Skripsi p 32-33: Unisda Lamongan.
- Mashudi, 2007. *Bertanam Kacang Hijau*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Najiyati Sri dan Danarti, 1997. *Palawija Budidaya dan Analisa Usaha Tani*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Purwono dan Heni. 2009. *Budidaya 8 Jenis tanaman pangan unggul*. Penebar Swadaya. Depok.
- Purwono dan Rudi Hartono, 2012. *Kacang Hijau*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Riadi Sugeng, 2009. *Pengaruh Jarak Tanam dan Macam Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman*

Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.). Skripsi p 36: Unisda Lamongan.

Rosmarkam Afandie, 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kansius: Jogjakarta.

Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sugito, 2000. *Jarak Tanam Pada Tanaman Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.)*. <http://www.iptek.net.id>. Diakses pada 12 Juli 2015

Suprpto, 2004. *Bertanam Kacang Hijau*. Penebar Swadaya: Jakarta.

Suwahyono Untung, 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien*. Penebar Swadaya: Jakarta.

Syam, R. 1992. *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Gandasil dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau Varietas Parkit*. Skripsi: Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Malang. 67h. (tidak dipublikasikan)