

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL BEBERAPA
VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L.)**

*The Effect of Organic Fertilizer on Growth and Yield
of Some Soybean Varieties (*Glycine Max* L.)*

Zainiati¹, Halus Satriawan², Marlina³

¹Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

²Dosen Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

³Dosen Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

Email: zainiati.almuslim.2010@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon varietas kedelai dengan pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kedelai. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Gampong Raya Dagang Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen, pelaksanaan berlangsung dari bulan November 2016 sampai Januari 2017. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 2 faktor yaitu varietas kedelai dan pupuk organik. Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah biji / 100 polong, jumlah bintil akar, dan berat 100 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15 dan 30 HST, jumlah polong, jumlah biji/100 polong, berat 100 biji dan jumlah bintil akar. Namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 45 HST. Sedangkan pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah polong, jumlah biji/100 polong, berat 100 biji dan jumlah bintil akar. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara beberapa varietas yang berbeda dan pupuk organik terhadap semua parameter yang diamati.

Kata kunci: Varietas Kedelai dan Pupuk Organik

ABSTRACT

This study aims to determine the response of soybean varieties with the provision of organic fertilizer to the growth and yield of soybean crops. This research was conducted in Gampong Raya Dagang Village, Peusangan Sub-district, Bireuen District, the implementation lasted from November 2016 until January 2017. The design used in this study is Randomized Block Design (RBD) Factorial 2 factors ie soybean varieties and organic fertilizer. The variables observed were plant height, number of pods, number of seeds / 100 pods, number of root nodules, and weight of 100 seeds. The results showed that different varieties had no significant effect on plant height at 15 and 30 HST, number of pods, number of seeds / 100 pods, weight of 100 seeds and number of root nodules. However, significant effect on plant height at age 45 HST. while the application of organic fertilizer had significant effect on plant height Age 15, 30 and 45 HST, number of pods, number of seeds / 100 pods, weight of 100 seeds and number of root nodules. The results also show that there is no significant interaction between several different varieties and organic fertilizer on all parameters observed.

Key words :Soybean Varieties and Organic Fertilizer

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) juga salah satu tanaman pangan yang cukup baik dikonsumsi untuk memenuhi gizi dan kesehatan, karena selain kaya protein juga mengandung zat gizi. Kandungan gizi kedelai dalam 100 gramnya mengandung 310 kalori, 35% protein, 18% lemak, 35 karbohidrat, dan 8% air. Pada biji kedelai juga mengandung asam amino yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan tanaman serealia lainnya (Muhuria, 2006).

Produktivitas kedelai nasional saat ini masih sangat rendah, yaitu 1,3 ton/ha (Atman, 2010). Padahal potensinya masih dapat ditingkatkan sampai 2,5 ton/ha melalui pemanfaatan teknologi maju dan pemeliharaan yang intensif. Ada beberapa langkah praktis yang bisa dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kedelai, misalnya penggunaan pupuk secara efisien, waktu tanam yang tepat, daya dukung lahan yang sesuai, serta penggunaan varietas yang memiliki daya adaptasi yang tinggi/luas pada berbagai agroekosistem (Martodireso dan Suryanto, 2001).

Varietas merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam usaha pengelolaan teknik budidaya tanaman. Pemilihan varietas memegang peranan penting dalam budidaya kedelai, karena untuk mencapai tingkat produktivitas yang

tinggi sangat ditentukan oleh potensi genetiknya. Bila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, maka potensi daya hasil biji yang tinggi dari varietas tersebut tidak dapat tercapai (Adisarwanto, 2008).

Peningkatan kualitas dan produksi kedelai dapat dilakukan dengan pemupukan guna mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Pemupukan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam peningkatan produksi kedelai. Pemupukan selain ditujukan untuk penambahan unsur hara juga berperan dalam perbaikan sifat fisika tanah, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dan mampu berproduksi lebih tinggi.

Untuk meningkatkan kesuburan dan produktivitas, tanah ini perlu tindakan pemupukan, baik pupuk organik maupun an organik. Salah satu pupuk yang digunakan yaitu pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan unsur hara yang bervariasi. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk anorganik, karena pupuk organik tersebut dapat meningkatkan air dan hara di dalam tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, mempertinggi kadar humus

dan memperbaiki struktur tanah (Musnawar,2005).

Super Nasa merupakan salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai. Pupuk organik Super Nasa mempunyai beberapa fungsi utama yaitu dapat mengurangi penggunaan pupuk N, P dan K.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai(*Glycine max L.*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Gampong Raya Dagang Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen, pelaksanaan berlangsung dari bulan November 2015 sampai Januari 2016. Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kedelai, pupuk organik super Nasa. Alat

1) Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST Akibat Pengaruh Varietas

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
V1 (Kipas Putih)	11,18	35,40	48,58 ^a
V2 (Kipas Merah)	11,21	35,77	49,37 ^a
V3 (Anjasmoro)	11,17	35,90	49,88 ^b

yang digunakan dalam penelitian ini adalah rol/meter, cangkul, hand spayer, pisau, timbangan, kamera, serta alat tulis. Rancangan perobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari 2 faktor yaitu : varietas (V) dengan Pupuk Organik (P). Masing – masing perlakuan di ulang sebanyak 3 ulangan sehingga terdapat 36 unit perlakuan. Adapaun parameter yang diamati yaitu : Tinggi tanaman (cm), Jumlah polong / tanaman, Jumlah biji / 100 polong (biji), Jumlah bintil akar / tanaman dan Berat 100 biji (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengaruh Varietas

Hasil Uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa varietas yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah polong, jumlah biji/100 polong, berat 100 biji dan jumlah bintil akar.

BNT(0,05)	-	-	0,93
-----------	---	---	------

Tabel 1 menunjukkan bahwa varietas yang berbeda tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai pada umur 15 dan 30 HST, dan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai pada umur 45 HST. Rata-rata tinggi tanaman terendah dijumpai pada varietas kipas putih dan rata-rata tinggi tanaman tertinggi dijumpai pada varietas anjamoro. Hal ini diduga setiap varietas kedelai selain berkaitan dengan faktor genetik dari tanaman itu sendiri, juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dimana tanaman kedelai itu tumbuh. Walaupun varietas unggul yang ditanam, apabila lingkungan tempat tumbuhnya kurang baik, maka pertumbuhan

dan perkembangan tanaman juga kurang bagus.

Hal ini sesuai dengan pendapat Garner *et., al*(2011) yang menyatakan bahwa faktor internal perangsang pertumbuhan tanaman ada dalam kendali genetik, tetapi unsur-unsur iklim, tanah, dan biologi seperti hama, penyakit, gulma serta persaingan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini juga didukung oleh Adisarwanto (2008) yang menyatakan bahwa potensi hasil di lapangan dipengaruhi pula oleh interaksi antara faktor genetik varietas dengan kondisi lingkungan tumbuh. Bila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, potensi daya hasil yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai.

2) Jumlah Polong

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Varietas

Perlakuan	Jumlah Polong
V1 (Kipas Putih)	104,46
V2 (Kipas Merah)	106,50
V3 (Anjasmoro)	105,07

Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas yang berbeda tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah polong tanaman kedelai. Jumlah

polong terendah dijumpai pada perlakuan varietas kipas putih sedangkan jumlah polong tertinggi dijumpai pada varietas kipas merah. Diduga varietas kipas merah lebih sesuai

dengan lingkungan tumbuh ditempat penelitian.

Penampilan karakter setiap varietas ditentukan oleh faktor genetik dari varietas tersebut. Perbedaan genetik tersebut menyebabkan perbedaan penampilan fenotipik tanaman dengan menampilkan ciri

dan sifat yang berbeda antara satu dengan yang lain dengan pengaruh lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darliah, dkk, (2001) pada umumnya suatu daerah memiliki kondisi lingkungan yang berbeda terhadap genotif.

3) Jumlah Biji/100 Polong

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Biji/100 Polong Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Varietas

Perlakuan	Jumlah Biji/100 Polong
V1 (Kipas Putih)	219,42
V2 (Kipas Merah)	217,92
V3 (Anjasmoro)	202,75

Tabel 3 menunjukkan bahwa varietas yang berbeda tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah biji/100 polong tanaman kedelai. Diduga ada kecenderungan bahwa pada saat pembentukan polong, tanaman mengalami kekurangan air karena memasuki musim kemarau. Sehingga pada saat pembentukan polong banyak menghasilkan polong yang hampa. Walaupun varietas yang digunakan merupakan varietas unggul, namun

kecukupan air sangat berperan dalam periode generatif, kekurangan air pada periode pengisian polong akan menyebabkan sejumlah polong yang terbentuk menjadi hampa. Menurut Adisarwanto dan Wudianto (2008) bahwa pada saat tanaman memasuki masa pembungaan, pembentukan polong dan pengisian biji, keberadaan air yang cukup menjadi faktor penting. Kekurangan air pada fase generatif akan berdampak langsung pada pengurangan hasil.

4) Berat 100 Biji

Tabel 4. Rata-rata Berat 100 Biji Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Varietas

Perlakuan	Berat 100 Biji
V1 (Kipas Putih)	2,54
V2 (Kipas Merah)	2,57
V3 (Anjasmoro)	2,56

Tabel 4 menunjukkan bahwa varietas yang berbeda tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat 100 biji tanaman kedelai. Berat 100 biji terendah dijumpai pada perlakuan varietas kipas putih.

Varietas memegang peranan penting dalam perkembangan penanaman, karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi

sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam. Potensi hasil di lapangan dipengaruhi pula oleh interaksi antara faktor genetik varietas dengan kondisi lingkungan tumbuh. Bila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, potensi daya hasil yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai (Adisarwanto, 2008).

5) Jumlah Bintil Akar

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Bintil Akar Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Varietas

Perlakuan	Jumlah Bintil Akar
V1 (Kipas Putih)	40,18
V2 (Kipas Merah)	39,26
V3 (Anjasmoro)	38,25

Tabel 5 menunjukkan bahwa varietas yang berbeda tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah bintil akar tanaman kedelai. Jumlah bintil akar terendah dijumpai pada perlakuan varietas anjasmoro sedangkan jumlah bintil akar tertinggi dijumpai pada varietas kipas putih. Diduga pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai varietas kipas merah lebih bagus dibandingkan dengan varietas kipas merah dan anjasmoro.

Hal ini dikarenakan perbedaan genetik dari setiap varietas tersebut menyebabkan perbedaan penampilan

tanaman baik itu berkaitan dengan bentuk batang, cabang, polong maupun perakaran. Sehingga setiap varietas akan mampu menampilkan ciri dan sifat unggulnya yang berbeda antara satu dengan yang lain jika kondisi lingkungannya mendukung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darliah, dkk, (2001) pada umumnya suatu daerah memiliki kondisi lingkungan yang berbeda terhadap genotif.

b. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik

Hasil Uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk

organik berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30 dan 45

HST, jumlah polong, jumlah biji/100 polong, berat 100 biji dan jumlah bintil akar.

1) Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 6. Rata-Rata Tinggi Tanaman pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST Akibat Pemberian Pupuk Organik

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
P0 (0 gram/plot)	10,18 a	33,40 a	45,29 a
P1 (0,75 gram/plot)	11,43 b	36,06 b	50,81 b
P2 (1,5 gram/plot)	11,47b	36,45 b	50,12 b
P3 (2,25 gram/plot)	11,67b	36,83c	50,90 b
BNT(0,05)	0,35	0,63	0,93

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (Uji BNT)

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian organik berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai pada umur 15, 30 dan 45 HST. Tinggi tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan pemberian pupuk organik dengan dosis 2,25 gram/plot (P3) dan tinggi tanaman terendah dijumpai pada tanpa perlakuan (P0).

Hal ini diduga meningkatnya laju pertumbuhan tanaman pada dosis pemberian pupuk super nasa 2,25 gram/plot disebabkan karena pada dosis tersebut unsur hara yang dibutuhkan tanaman kedelai tersedia dan dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif serta tanaman dapat

mengabsorpsi unsur-unsur hara yang terkandung dalam pupuk tersebut untuk melaksanakan proses metabolisme dengan baik. Proses metabolisme merupakan pembentukan dan perombakan unsur-unsur hara dan senyawa organik dalam tubuh tanaman untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Leiwakabessy (2005) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh unsur hara yang tersedia dalam keadaan optimum dan seimbang. Suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman (Dwijoseputro, 2002).

2) Jumlah Polong

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Organik

Perlakuan	Jumlah Polong
P0 (0 gram/plot)	99,07 a
P1 (0,75 gram/plot)	105,83 b
P2 (1,5 gram/plot)	107,56 b
P3 (2,25 gram/plot)	108,91c
BNT(0,05)	2,27

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (Uji BNT)

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian organik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai. Jumlah polong terbanyak jumpai pada perlakuan pemberian pupuk organik dengan dosis 2,25 gram/plot (P3) dan jumlah polong

tanaman terendah dijumpai pada tanpa perlakuan (P0).

Jumlah polong sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif tanaman seperti jumlah cabang produktif. Dimana jika pertumbuhan vegetatif baik maka pertumbuhan generatifnya juga baik.

3) Jumlah Biji/100 Polong

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Biji/100 Polong Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Organik

Perlakuan	Jumlah Biji/100 Polong
P0 (0 gram/plot)	173,33 a
P1 (0,75 gram/plot)	224,67 b
P2 (1,5 gram/plot)	220,56 b
P3 (2,25 gram/plot)	234,89c
BNT(0,05)	27,42

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (Uji BNT)

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh

sangat nyata terhadap jumlah biji/100 polong tanaman kedelai. Jumlah biji/100 polong

terbanyak dijumpai pada perlakuan pemberian pupuk organik dengan dosis 2,25 gram/plot (P3) dan jumlah polong tanaman terendah dijumpai pada tanpa perlakuan (P0).

Diduga karena pada dosis tersebut unsur hara yang diberikan tersedia dalam

jumlah yang optimal dan seimbang. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmawan dan Baharsyah (2005) bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi metabolisme pada tanaman.

4) Berat 100 Biji

Tabel 9. Rata-rata Berat 100 Biji Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Organik

Perlakuan	Berat 100 Biji
P0 (0 gram/plot)	2,27 a
P1 (0,75 gram/plot)	2,59 b
P2 (1,5 gram/plot)	2,66 c
P3 (2,25 gram/plot)	2,71 c
BNT(0,05)	0,17

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (Uji BNT)

Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap berat 100 biji tanaman kedelai. Berat 100 biji tertinggi dijumpai pada perlakuan pemberian pupuk organik dengan dosis 2,25 gram/plot (P3) dan jumlah polong tanaman terendah dijumpai pada tanpa perlakuan (P0).

Jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman sangat tergantung dari pupuk yang diberikan, dimana hara yang diserap tanaman akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil yang diperoleh. Tinggi rendahnya berat biji

tergantung dari banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat dalam biji. Bahan kering yang diperoleh berasal dari proses fotosintesa dan selama pertumbuhan berlangsung, hasil fotosintesis ini akan digunakan untuk pengisian polong dan biji (Kahlil, 2000).

Berat biji kering biasanya dijadikan indikator bahwa semakin baik pertumbuhan tanaman makin baik pula bobot kering tanamannya. Menurut Sitompul dan Guritno (2000) bahwa berat 100 biji merupakan salah satu parameter pengamatan yang erat hubungannya dengan produksi yang dicapai. Bila berat 100 biji tinggi maka

semakin banyak pula hasil yang akan diperoleh.

5) Jumlah Bintil Akar

Tabel 10. Rata-rata Jumlah Bintil Akar Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Organik

Perlakuan	Jumlah Bintil Akar
P0 (0 gram/plot)	28,22 a
P1 (0,75 gram/plot)	41,43 b
P2 (1,5 gram/plot)	46,09 c
P3 (2,25 gram/plot)	41,19 b
BNT(0,05)	6,29

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (Uji BNT)

Tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata jumlah bintil akar tanaman kedelai. Jumlah bintil akar terbanyak dijumpai pada perlakuan pemberian pupuk organik dengan dosis 2,25 gram/plot (P3) dan jumlah bintil akar tanaman terendah dijumpai pada tanpa perlakuan (P0).

Diduga pemberian pupuk organik supernasa dapat meningkatkan jumlah bintil akar tanaaman kedelai. Hal ini sesuai dengan pendapat Yulianti (2010) menyatakan bahwa pupuk organik super nasa berperan dalam mempercepat proses pertumbuhan tanaman, membantu pertumbuhan tunas, daun, batang dan akar tanaman. Zein (2004) menambahkan perkembangan bintil akar membutuhkan keadaan lingkungan yang sesuai, agar bakteri *Rhizobium* dapat hidup dan berkembang dengan baik sehingga dapat

terbentuk bintil akar yang efektif untuk menambat nitrogen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Varietas yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15 dan 30, jumlah polong, jumlah biji/100 polong, berat 100 biji dan jumlah bintil akar. Namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 45 HST.
2. Pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah polong, jumlah biji/100 polong, berat 100 biji dan jumlah bintil akar.

3. Tidak terdapat interaksi yang nyata antarabeberapa varietas yang berbeda dan pupuk organik terhadap semua parameter yang diamati.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang beberapa varietas kedelai dengan pupuk organik .

DAFTAR PUSTAKA

- Ariansyah, U. 2002. Pengaruh Pupuk Paun Hyponex Hijau Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjar Baru.
- Bagaskara. 2011. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Kacang Jenis Gajah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*.
- Cahyono. B. 2005. Tomat. CV. Semarang: Aneka Ilmu
- Dartius. 2006. Fisiologi Tumbuhan 2. Fakultas Pertanian Sumatera Utara. Medan.
- Darwin dan Hidayat. 2008. Pengaruh Dosis Kompos Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Buah Tomat. Fakultas Pertanian Lampung. Lampung.
- Dwijoseputro, D. 2002. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia, Jakarta
- Gardner FP. 2002. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Hakim, N. 2001. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah Ultisol. Edisi Baru. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hariyadi.P.. 2008. Optimasi Produksi Antioksidan pada Proses Perkecambahan Biji-Bijian dan Divesifikasi Produk Pangan Fungsional dari Kecambah yang Dihasilkan. *Laporan Penelitian*. IPB, Bogor.
- Jumin, H.B. 2008. Dasar - Dasar Agronomi. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kartasapoetra, G. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Leiwakabessy. 2005. Pengelolaun Kesuburan Tsnah. Bumi Aksara. Jakarta
- Lingga dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- Lingga, P. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- Musnamar, E.I. 2006. Pupuk Organik Padat. Penebar Swadaya, Jakarta
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media. Tangerang

- PT Bayer Indonesia. 2010. Panduan Produk, Kwantitas, Kualitas, Kelestarian. Yogyakarta.
- Rismunandar. 2002. Tanaman Tomat. Sinar Baru Algensindo, Bandung
- Salisbury. F. dan Ros. B. 2005. Fisiologi Tumbuhan Jitid I. ITB. Bandung
- Sarwono, H. 2005. Ilmu Tanah. Akademik Pressindo, Jakarta.
- Setyamidjaja, D. 2000. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex, Jakarta
- Sumitro, S.T. 2008. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*lycopersicum esculentum Mill*) Terhadap Pemangkasan dan Pemberian Pupuk MajemukNPK Mutiara Pada Tanah Mineral. *Skripsi*. Faperta Unpar.
- Sutarpradya. 2002. P upuk dan Pemupukan. Pustaka Buana. Bandung
- Sutedjo. 2000. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Toha, H. M., A.K. Makarim, dan S. Abdulrachman. 2001. Pemupukan NPK pada Varietas IR64 di Musim Ketiga Pola Indeks Pertanaman Padi 300. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 20(1): 40-49.
- Wibawa, G. 2003. Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman. Suryandra Utama. Semarang.