

# **KAJIAN FOSFAT DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG TANAH**

**Abdul Azis <sup>1)</sup>, Basri A. Bakar <sup>1)</sup> dan Darwis <sup>2)</sup>**

*Peneliti BPTP Aceh, 2) Mahasiswa Unida Banda Aceh*

## **ABSTRAK**

Kacang tanah merupakan komoditas kacang-kacangan kedua terluas di Indonesia setelah kedelai. Permintaan kacang tanah di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Namun sayangnya kenaikan permintaan tersebut belum dapat dipenuhi seluruhnya oleh produksi dalam negeri, sehingga harus diimpor setiap tahun. Salah satu penyebab masih rendahnya produktivitas kacang tanah dan pemakaian pupuk dengan jenis dan dosis yang kurang tepat. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk fosfat dan pupuk kandang yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah serta interaksi kedua faktor tersebut. Benih kacang tanah menggunakan varietas Kelinci yang diperoleh dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh. Pupuk yang diaplikasikan terdiri pupuk kandang dengan taraf 10 t/ha, 20 t/ha dan 30 t/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> masing-masing 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha dan kontrol. Urea sebanyak 60 kg/ha dan KCl 50 kg/ha digunakan sebagai pupuk dasar. Percobaan dirancang secara acak kelompok (RAK), pola faktorial 4×3, 3 ulangan dan 2 faktor. Hasilnya terlihat bahwa pupuk fosfat terbaik untuk pertumbuhan, hasil dan komponen hasil tanaman kacang tanah adalah 100 kg/ha. Dosis pupuk kandang 10, 20 dan 30 t/ha tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Tidak terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk fosfat dan pupuk kandang untuk pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

Kata kunci : Phosphat, pupuk kandang, kacang tanah

## **ABSTRACT**

Peanut is second legume which is widely planted in Indonesia after the soybean. Peanut demand increase from year to year continuously in Indonesia. But unfortunately, this increasing has not fulfilled from domestic production, so it must be imported each year. Productivity of peanut in Indonesia for 18 years (1992-2010) only slightly increased, namely from the range of 0.7 tonnes / ha to 1.2 tonnes / ha of dry beans. The low productivity is partly due to the wrong fertilizer application in term of the kind and dosage. This assessment aims was to determine the dosage of phosphate fertilizer and manure are appropriate to the growth and yield of peanuts as well as the interaction of both factors. The assessment was conducted at the Experiment Station of Agricultural Technology Assessment Institute (ATAI) of Aceh Province, began on 15th February until May 20, 2011. Peanut seeds were obtained from the Agricultural Technology Assessment Institute (ATAI) of Aceh Province. The fertilizer consisted of manure with a level of 10 tons/ha, 20 tons/ha and 30 tons/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> with level of 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha and control. As many as 60 kg urea/ha and 50 kg KCl/ha was used as base fertilizer. A randomized complete block design (RCBD) with a pattern of 4 × 3 factorial with three replications was used in this assessment. there are two factors in this study. The result shows that phosphate fertilizer for the growth, yield and yield components of peanut crop was 100 kg / ha. Dose of manure between 10, 20 and 30 t / ha did not significantly affect the growth and yield of peanuts. There were no significant interaction between dose of phosphate fertilizer and manure on the growth and yield of peanut crops.

Key words: Phosphate, manure, peanut

## PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia sudah lama mengenal kacang tanah sebagai bahan pangan dan industri yang banyak mengandung protein nabati. Setiap 100 g biji kacang tanah mengandung 25-30% protein dan 40-50% lemak berkualitas tinggi serta mineral-mineral yaitu: kalium, fosfor, besi, vitamin A, B dan E. (Suprpto 2002).

Kacang tanah merupakan komoditas kacang-kacangan kedua yang ditanam secara luas di Indonesia setelah kedelai. Permintaan kacang tanah di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Namun sayangnya kenaikan permintaan tersebut belum dapat dipenuhi seluruhnya oleh produksi dalam negeri, sehingga harus diimpor setiap tahun. Produktivitas kacang tanah di Indonesia selama 17 tahun terakhir (1992 – 2010) hanya mengalami sedikit peningkatan, yaitu dari kisaran 0,7 t/ha menjadi 1,2 t/ha biji kering (DIPERTA Tanaman Pangan Aceh 2010).

Rendahnya produktivitas tersebut antara lain disebabkan pengolahan tanah yang kurang optimal, serangan hama dan penyakit, mutu benih yang rendah dan pemakaian pupuk yang tidak seimbang. Untuk mengatasi kendala tersebut, berbagai usaha telah ditempuh. Usaha tersebut meliputi perbaikan cara bercocok tanam, penggunaan varietas unggul, pengaturan populasi tanaman, pemakaian pupuk dengan jenis dan dosis yang tepat, dan pengendalian hama/penyakit serta gulma (Marzuki 2007).

Tanah merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman kacang tanah karena fungsinya sebagai penyedia unsur hara. Ketersediaan unsur hara tertentu dipengaruhi oleh jenis tanah. Unsur fosfat (P) adalah unsur esensial kedua setelah nitrogen (N) yang berperan penting dalam fotosintesis dan perkembangan akar. Pada tanah masam, fosfat akan bersenyawa dengan aluminium membentuk Al-P sedangkan pada tanah alkali, fosfat akan bersenyawa dengan kalsium membentuk Ca-P yang sukar larut. Adanya pengikatan fosfat tersebut menyebabkan pemberian pupuk menjadi tidak efisien (Huda 2007).

Pada tanah-tanah yang miskin unsur fosfat, kacang tanah akan mempunyai perakaran yang lemah, tumbuhnya kerdil, daunnya kecil berwarna hijau kecoklatan atau merah, bunga banyak yang gugur karena busuk atau mati, waktu masak buah terlambat dan polong banyak yang hampa (Huda 2007). Peranan pupuk fosfat pada umumnya adalah untuk membantu tanaman meningkatkan fungsi akar yang lebih baik, sehingga tanaman akan menjadi lebih baik pula. Di daerah pertanaman kacang tanah seringkali tampak gejala kekurangan fosfat. Penambahan pupuk Fosfat sebanyak 50 - 75 kg/ha umumnya sudah dapat mengatasi kekurangan tersebut (Adisarwanto 2001).

Menurut Musnamar (2007) pemberian pupuk organik seperti pupuk kandang dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pengaruh terhadap sifat fisik tanah di antaranya adalah dapat meningkatkan daya tahan air, sedangkan terhadap kimia tanah dapat menambah unsur hara ke dalam tanah dan dapat pula meningkatkan daya tukar kation terhadap sifat biologi tanah adalah sebagai media jasad renik. Pemberian pupuk kandang 10–20 t/ha dapat meningkatkan hasil tanaman kacang tanah.

Pupuk kandang merupakan salah satu pupuk yang lengkap, karena mengandung hampir semua unsur hara dibutuhkan pada masa pertumbuhan vegetatif seperti batang, daun dan pertumbuhan vegetatif seperti bunga dan dalam pemasakan biji (Kasno 2005). Dalam hal usaha pemupukan yang perlu diperhatikan adalah pemilihan dosis yang tepat, di samping cara dan waktu pemupukan (Sutedjo & Kartasapoetra 1993).

Apabila dosis terlalu rendah maka usaha pemupukan kurang memberikan hasil, demikian juga bila dosis berlebihan, di samping tidak efisien juga akan mengganggu pertumbuhan dan hasil tanaman. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan pengkajian untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk fosfat dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

## METODOLOGI

Pengkajian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Provinsi Aceh, mulai 15 Februari sampai 20 Mei 2011. Pengkajian ini menggunakan benih kacang tanah varietas Kelinci yang diperoleh dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh. Jarak tanam yang digunakan 30 cm x 20 cm, dua biji per lubang.

Kajian ini menggunakan 36 bedengan ukuran 1,5 m x 1 m, dengan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial 4x3 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah empat dosis pupuk fosfat yaitu:  $P_0 = 0$  kg/ha  $P_2O_5$ ,  $P_1 = 50$  kg  $P_2O_5$ /ha,  $P_2 = 100$  kg  $P_2O_5$ /ha dan  $P_3 = 150$  kg  $P_2O_5$ /ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk kandang (K) yang terdiri atas tiga taraf yaitu:  $K_1 = 10$  t/ha,  $K_2 = 20$  t/ha dan  $K_3 = 30$  t/ha.

Sebelum penanaman, tanah dibajak sedalam 30 cm, kemudian tanah digemburkan hingga rata dan dibersihkan dari rerumputan. Setelah tanah digemburkan, dibuat bedengan ukuran 1,5 m x 1 m. Antara bedengan dibuat saluran selebar 50 cm dan sedalam 25 cm. Permukaan petak bedengan dihaluskan dan diratakan. Jumlah bedengan yang digunakan dalam pengkajian ini sebanyak 36 bedengan. Pupuk kandang diberikan seminggu sebelum tanam sesuai dengan dosis perlakuan. Pupuk Fosfat diberikan dengan cara dicampur dan diaduk hingga rata yang sesuai perlakuan setelah bedeng terbentuk. Pupuk dasar yang digunakan adalah Urea 60 kg/ha dan pupuk KCl 50 kg/ha diberikan pada saat tanam dengan cara dicampur merata dengan tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji F menunjukkan bahwa dosis pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15 dan 45 hari setelah tanam (HST), jumlah polong hampa berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong bernas per rumpun dan berpengaruh nyata terhadap bobot 100 butir biji kering per plot, akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering polong bernas per rumpun (Tabel 1,2 dan 3).

### Tinggi Tanaman

Dosis pupuk fosfat berpengaruh nyata pada umur 15 dan 45 HST tetapi tidak nyata pada umur 30 HST. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah umur 15, 30 dan 45 HST disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman kacang tanah pada umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST) tertinggi diperoleh pada dosis pupuk fosfat 100 kg/ha ( $P_2$ ). Hal ini menunjukkan bahwa hara P tersedia dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman kacang tanah sudah cukup untuk menunjang pertumbuhan yang maksimal. Gardner (1991) melaporkan bahwa pertumbuhan vegetatif suatu tanaman bergantung pada interaksi antara tanaman dan keadaan hara media tumbuhnya. Pupuk fosfat berperan

dalam pembelahan sel maupun dalam pembentukan bunga, buah dan biji (Hardjowigeno 2003).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah pada umur 15, 30, dan 45 HST pada beberapa dosis pupuk fosfat. Banda Aceh MT 2011.

Dosis pupuk fosfat (kg/ha)	Tinggi tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
P <sub>0</sub> (0 kg/ha)	10,1 <sup>b</sup>	22,8 <sup>a</sup>	29,3 <sup>b</sup>
P <sub>1</sub> (50 kg/ha)	10,8 <sup>ab</sup>	23,0 <sup>a</sup>	30,7 <sup>ab</sup>
P <sub>2</sub> (100 kg/ha)	11,4 <sup>a</sup>	25,7 <sup>a</sup>	32,4 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub> (150 kg/ha)	10,9 <sup>ab</sup>	24,5 <sup>a</sup>	31,8 <sup>a</sup>
BNJ 0,05	1,2	3,1	2,08

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Peluang 5% (Uji BNJ).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk fosfat dan pupuk kandang terhadap semua peubah yang dicobakan. Hal ini berarti pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah akibat perlakuan dosis pupuk fosfat tidak bergantung pada dosis pupuk kandang dan begitu juga sebaliknya.

### Jumlah Polong Bernas dan Polong Hampa

Dosis pupuk fosfat berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong hampa per tanaman (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata jumlah polong bernas dan hampa per tanaman kacang tanah setelah aplikasi fosfat.

Dosis pupuk fosfat (kg/ha)	Jumlah polong bernas per tanaman	Jumlah polong hampa per tanaman
P <sub>0</sub> (0 kg/ha)	21.6 <sup>a</sup>	17.0 <sup>c</sup>
P <sub>1</sub> (50 kg/ha)	22.7 <sup>a</sup>	15.6 <sup>ab</sup>
P <sub>2</sub> (100 kg/ha)	29.1 <sup>a</sup>	10.9 <sup>b</sup>
P <sub>3</sub> (150 kg/ha)	23.3 <sup>a</sup>	11.6 <sup>b</sup>
BNJ 0.05	8.89	4.6

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada taraf peluang 5% (Uji BNJ).

Jumlah polong hampa terbanyak dijumpai pada dosis pupuk fosfat 0 kg/ha (P<sub>0</sub>) yaitu 17.0, jumlah polong hampa ini menurun dengan naiknya dosis P hingga 100 kg/ha. Banyaknya jumlah polong hampa pada dosis pupuk fosfat 0 kg/ha (P<sub>0</sub>) diduga karena hara P yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah untuk pengisian polong tidak cukup jumlahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Novizan (2010), bahwa jumlah polong hampa yang tinggi disebabkan oleh kekurangan hara P dalam tanah. Kekurangan hara P menyebabkan polong yang terbentuk banyak yang hampa, biji keriput dan lembaga biji busuk kering (Adisarwanto 2000).

Jumlah polong bernas per rumpun terbanyak dijumpai pada dosis pupuk fosfat 100 kg/ha ( $P_2$ ) yaitu 29.1, sedangkan pada  $P_0$ ,  $P_1$  dan  $P_3$  masing-masing menghasilkan 21.6, 29.1 dan 23.3 polong bernas per rumpun. Fosfat 100 kg/ha diduga hara P yang dibutuhkan tanaman kacang tanah untuk pengisian polong berada dalam jumlah yang optimum. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (1995), bahwa proses pengisian polong sangat dipengaruhi oleh jumlah hara yang tersedia di sekitar tanaman. Proses pengisian polong akan berjalan sempurna jika hara P berada dalam jumlah yang cukup dan tersedia (Dartius 1990).

### **Bobot Kering Polong Bernas**

Dosis pupuk fosfat tidak nyata berpengaruh terhadap bobot kering polong bernas per rumpun (Tabel 3). Pemberian pupuk P dari 0 hingga 150 kg/ha menyebabkan bobot kering polong bernas berkisar antara 24.6 dan 26.8 g/rumpun.

Tabel 3. Rata-rata bobot polong kering bernas per rumpun tanaman kacang tanah setelah aplikasi fosfat.

Dosis Pupuk Fosfat (kg/ha)	Bobot Kering Polong Bernas (g/rumpun)
$P_0$ ( 0 kg/ha)	24.6 <sup>a</sup>
$P_1$ ( 50 kg/ha)	25.7 <sup>a</sup>
$P_2$ (100 kg/ha)	26.8 <sup>a</sup>
$P_3$ (150 kg/ha)	25.5 <sup>a</sup>

### **Bobot 100 Butir Biji Kering**

Dosis fosfat berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji kering (Tabel 5) menunjukkan bahwa bobot 100 butir biji kering terdapat pada dosis pupuk fosfat 100 kg/ha ( $P_2$ ) yang berbeda dengan 0 kg/ha ( $P_0$ ), 50 kg/ha ( $P_1$ ) dan 150 kg/ha ( $P_3$ ).

Tabel 5. Rata-rata berat 100 butir biji kering tanaman kacang tanah setelah aplikasi fosfat.

Dosis Pupuk Fosfat (kg/ha)	Berat 100 Biji Kering (g)
$P_0$ ( 0 kg/ha)	32.13 <sup>a</sup>
$P_1$ ( 50 kg/ha)	33.77 <sup>a</sup>
$P_2$ (100 kg/ha)	35.17 <sup>b</sup>
$P_3$ (150 kg/ha)	32.67 <sup>a</sup>
BNJ 0.05	4.59

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada taraf peluang 5% (Uji BNJ).

Tingginya berat 100 butir biji kering pada dosis pupuk fosfat 100 kg/ha ( $P_2$ ) diduga karena unsur fosfat yang dibutuhkan untuk pembentukan biji berada dalam jumlah yang cukup. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2005), bahwa fosfat berperan penting dalam proses pembentukan sel-sel dan mempertinggi kandungan lemak dalam biji. Bobot 100 biji kering menunjukkan kualitas biji, yang dipengaruhi oleh varietas disamping berat 100 butir biji juga dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam fotosintesis (Agustina 2006).

## Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Tinggi Tanaman

Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang tidak nyata berpengaruh terhadap tinggi tanaman baik pada umur 15, 30 dan 45 HST (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah umur 15, 30 dan 45 HST pada perlakuan pupuk kandang.

Dosis pupuk kandang (t/ha)	Tinggi tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
K <sub>1</sub> (10 t/ha)	10.6 <sup>a</sup>	22.4 <sup>a</sup>	30.1 <sup>a</sup>
K <sub>2</sub> (20 t/ha)	10.8 <sup>a</sup>	25.3 <sup>a</sup>	32.1 <sup>a</sup>
K <sub>3</sub> (30 t/ha)	11.1 <sup>a</sup>	24.4 <sup>a</sup>	31.1 <sup>a</sup>
BNJ 0.05	-	3.1	2.1

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Peluang 5% (Uji BNJ).

Tanaman tertinggi pada umur 30 dan 45 HST terdapat pada dosis pupuk kandang 20 t/ha (K<sub>2</sub>) sedangkan pada umur 15 HST tertinggi pada 30 t/ha (K<sub>3</sub>). Tingginya tanaman kacang tanah pada dosis pupuk kandang 20 t/ha (K<sub>2</sub>) menunjukkan bahwa hara dibutuhkan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kacang tanah pada dosis tersebut mencapai optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner (1991), bahwa selain faktor lingkungan seperti ketersediaan air, kekurangan hara dalam tanah juga dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif. Sutedjo dan Kartasapoetra (1993), mengatakan bahwa tanaman memerlukan hara yang sesuai dengan kebutuhannya dalam melakukan proses pertumbuhan dan perkembangan.

## Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Komponen Hasil

Dosis pupuk kandang tidak nyata berpengaruh terhadap jumlah polong bernas maupun hampa per rumpun (Tabel 5). Pemberian pupuk kandang sebanyak 10 hingga 20 t/ha menyebabkan jumlah polong bernas berkisar antara 21.9 dan 25.8 dan polong hampa antara 13.5 dan 14.2 per rumpun.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong bernas dan hampa per rumpun tanaman kacang tanah pada perlakuan pupuk kandang.

Dosis Pupuk Kandang (t/ha)	Jumlah Polong Bernas per Rumpun	Jumlah Polong Hampa per Rumpun
K <sub>1</sub> (10)	21,9 <sup>a</sup>	14,2 <sup>a</sup>
K <sub>2</sub> (20)	25,8 <sup>a</sup>	13,8 <sup>a</sup>
K <sub>3</sub> (30)	24,2 <sup>a</sup>	13,5 <sup>a</sup>

Tidak berpengaruhnya jumlah polong bernas per rumpun diduga karena kandungan unsur hara di dalam dosis pupuk kandang sangat sedikit, sehingga proses pengisian polong kurang sempurna. Hal ini sesuai dengan pendapat Naab (2009), yang menyatakan bahwa tanaman kacang tanah memerlukan P, Ca dan S dalam jumlah yang besar untuk pembentukan polong dan peningkatan kualitas minyak dalam biji. Tanaman yang kekurangan unsur hara akan terganggu proses metabolisme sehingga akan menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman (Agustina 2006).

Dosis pupuk kandang tidak nyata berpengaruh terhadap jumlah polong kering bernas per rumpun dan Bobot 100 butir biji kering kacang tanah (Tabel 6). Pemberian pupuk kandang sebanyak 10 hingga 30 ton/ha menyebabkan kisaran bobot polong kering bernas antara 32.6 dan 33.9 g.

Tabel 6. Rata-rata bobot kering polong bernas per rumpun dan bobot 100 butir biji kering kacang tanah pada perlakuan pupuk kandang.

Dosis pupuk kandang (t/ha)	Bobot 100 biji kering (g)	Bobot polong kering bernas (g)
K <sub>1</sub> (10)	32.6 <sup>a</sup>	25.2 <sup>a</sup>
K <sub>2</sub> (20)	33.9 <sup>a</sup>	26.3 <sup>a</sup>
K <sub>3</sub> (30)	33.8 <sup>a</sup>	25.4 <sup>a</sup>

Tidak berpengaruhnya dosis pupuk kandang ini diduga karena kandungan hara makro dan mikro di dalam 10 ton pupuk kandang sudah mencukupi kebutuhan hara tanaman. Pemberian lebih dari itu 20 dan 30 ton/ha sudah tidak berpengaruh lagi. Naab (2009) melaporkan bahwa kekurangan hara Ca menyebabkan polong yang terbentuk banyak yang hampa, biji keriput, dan lembaga biji busuk kering. Tanah yang mengandung kalium (K) terlalu tinggi juga menghambat penyerapan Ca oleh akar.

Gardner (1991) melaporkan bahwa pada saat pengisian polong sebagian besar asimilasi akan digunakan untuk meningkatkan bobot biji sehingga jumlah hara yang cukup sangat diperlukan.

### KESIMPULAN

1. Dosis pupuk fosfat terbaik untuk pertumbuhan hasil dan komponen hasil tanaman kacang tanah adalah 100 kg/ha.
2. Dosis pupuk kandang antara 10, 20 dan 30 t/ha tidak nyata berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah.
3. Tidak terdapat interaksi yang nyata antara dosis pupuk fosfat dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto T. 2001. Meningkatkan Produksi Kacang Tanah di Lahan Sawah dan Lahan Kering. Penebar Swadaya, Jakarta, 88 hlm.
- Agustina. 2006. Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta Jakarta.
- Dartius.1990. Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian Sumatera Utara, Medan. 123 hlm.
- [DIPERTA]. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Aceh tahun 2010. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Horticultura Propvinsi Aceh.
- Gardner. 1991. F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. (terj). UI Press. Jakarta. 428 hlm.
- Hardjowigeno. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Huda GN. 2007. Peranan Mikroba Pelarut Fosfat Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Diakses tanggal 10 November 2010.
- Irdiawan R, Rahmi A. 2002. Pengaruh jarak tanam dan pemberian bokhasi pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

- Kartasapoetra AG, Sutedjo MM. 1987. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 98 hlm.
- Kasno A. 2005. Produktivitas kacang tanah. [5 Nov 2010].
- Lakitan B. 1995. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers, Jakarta 203 hlm.
- Marzuki R. 2007. Bertanam Kacang Tanah. Penebar Swadaya, Jakarta, 44 hlm.
- Mimbar. 1991. pengaruh Kerapatan Terhadap Keguguran Organ-organ Reproduksi Retensi Polong dan Hasil Kedelai. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 59 hlm.
- Musnamar. 2007. Pupuk Organik : Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta. 14 hlm.
- Naab. 2009. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Unsur Hara Mikro pada Tanah. Diakses tanggal 18 Juni 2011.
- Novizan. 2010. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. 25 hlm.
- Suprpto. 2002. Bertanam Kacang Tanah. Penebar Swadaya, Jakarta, 32 hlm.
- Sutedjo, Kartasapoetra. 1988. Pupuk dan Cara Pemupukan, Bima Angkasa, Jakarta, 177 hlm
- Tisdale, Nilson. 1990. Soil Fertility and Fertilizer Macmillan Pub. Co. New York.
- Wijonarko. 2002. <http://fusion-pupukfosfat.blogspot.com> [26 Nov 2010].