

PENGARUH VARIETAS DAN DOSIS PUPUK SP-36 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.)

The Effect of Varieties and Dosage of SP-36 Fertilizer on Growth and Yield of Peanuts (*Arachis Hypogaea* L.)

Mardhiah Hayati¹⁾, Ainun Marliah¹⁾, dan Hidayatul Fajri²⁾

¹⁾ Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²⁾ Alumni Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan varietas yang baik dan dosis pupuk SP-36 yang tepat serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Darussalam Banda Aceh sejak Agustus sampai November 2009. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial 3 x 3 yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor varietas terdiri dari: Gajah, Kuala batee dan Kelinci, sedangkan dosis pupuk SP-36 adalah: 100, 150, dan 200 kg ha⁻¹). Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah: tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, bobot 100 butir kering, bobot biji kering per petak, dan hasil biji kering per hektar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, jumlah polong per tanaman, dan bobot 100 biji kering. Pertumbuhan terbaik didapatkan pada varietas Gajah. Dosis pupuk SP-36 berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hasil terbaik untuk peubah tersebut adalah pada 150 kg ha⁻¹.

Kata kunci: varietas kacang tanah, dosis pupuk SP-36, pertumbuhan, hasil

ABSTRACT

This study aimed at finding the best varieties and the right dosage of SP-36 fertilizer and the interaction of both factors on the growth and yield of peanut crops. The research was conducted in the village of Darussalam-Banda Aceh, from August to November, 2009. Experimental design was used in this study with Randomized Block Design patterns of 3 x 3 factorial with three replications. Two factors investigated were varieties (Gajah, Kuala Batee, dan Kelinci), and applied dosages of SP 36 fertilizer (100, 150 and 200kg ha⁻¹). Variables observed in the study were plant height and number of branches per plant, the number of pods per plant, the number of empty pods per plant, total number of pods per plant, weight of pods per plant, dry weight of 100 seeds, dry seed weight per plot and the net weight of dried beans per hectare. The results showed that the varieties have a effect on plant height, pods number per plant, number of pods per plant and the total weight of 100 dry seeds. Best growth and results were found in varieties of gajah. Dose of fertilizer has a real effect on plant height. A better result was found in SP-36 of 150 kg ha⁻¹.

Key words: peanut varieties, dosages of fertilizer, growth, yield

PENDAHULUAN

Kacang tanah mempunyai arti penting dalam perekonomian Indonesia dan manfaatnya yang besar bagi kesehatan manusia, sehingga pembudidayaan kacang tanah dilaksanakan secara intensif. Usaha yang ditempuh adalah dengan melaksanakan program ekstensifikasi yang

didukung oleh usaha intensifikasi. Sumarno (1986) menyatakan ditinjau dari aspek agroklimat, teknis, ekonomi dan sosial, Indonesia sangat potensial untuk dikembangkan budidaya kacang tanah.

Kacang tanah yang umumnya mempunyai bintil akar sebagai organ simbiosis yang mampu melakukan fiksasi nitrogen untuk pertumbuhannya, sehingga

ketersediaan sumber nitrogen yang murah akan sangat membantu mengurangi biaya produksi.

Varietas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kacang tanah. Sumarno & Hartono (1983) menyatakan bahwa secara umum varietas bermutu tinggi memiliki kelebihan dibandingkan varietas bermutu rendah baik terhadap sifat pertumbuhan maupun terhadap sifat produksinya.

Mutu genetik yang baik adalah varietas dengan genotip-genotip yang memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan itu antara lain berupa hasil yang tinggi, lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit serta lebih tahan terhadap persaingan. Mutu fisik dapat dilihat pada fenotipenya seperti ukuran, berat, warna dan bentuk dari benih atau bibit pada varietas tertentu yang digunakan.

Disamping penggunaan varietas yang dapat meningkatkan produktivitas, faktor lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang tanah adalah pemupukan. Pemupukan memegang peranan penting dalam meningkatkan produksi kacang tanah karena pupuk mengandung hara dalam jumlah tertentu. Pemupukan berfungsi untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan hasil tanaman. Pemberian pupuk harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman (Anonymous 1990).

Pupuk SP-36 mengandung P_2O_5 sebanyak 36 %. Kegunaan pupuk fosfat ini adalah mendorong awal pertumbuhan akar, pertumbuhan bunga dan biji, memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi biji, menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, serta memperbaiki struktur hara tanah. Tanaman kacang tanah membutuhkan fosfat lebih banyak dibandingkan pupuk nitrogen. Dosis anjuran 125 kg ha^{-1} (Marzuki 2007).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui varietas mana yang terbaik dan dosis SP-36 yang tepat serta

interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Lamnyong, Kecamatan Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh, dari tanggal 3 Agustus sampai 8 November 2009.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas Gajah, Kuala Batee dan Kelinci. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kandang (kotoran sapi) sebanyak 20 ton ha^{-1} , Urea 50 kg ha^{-1} , KCl 75 kg ha^{-1} . Untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit digunakan insektisida Sevin 85 S dan fungisida Dithane M -45 masing – masing dengan konsentrasi 2 g L^{-1} air.

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : cangkul, garu, tali rafia, meteran, timbangan analitik, tugal, gembor, *hand sprayer*, dan alat tulis menulis.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 3×3 dengan 3 ulangan. Ada dua faktor yang diteliti yaitu : Faktor varietas (V) terdiri dari 3 taraf yaitu : $V_1 =$ Varietas Gajah, $V_2 =$ Varietas Kuala Batee, $V_3 =$ Varietas kelinci. Sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk SP-36 yang terdiri dari 3 taraf yaitu : $P_1 = 100 \text{ kg ha}^{-1}$, $P_2 = 150 \text{ kg ha}^{-1}$, dan $P_3 = 200 \text{ kg ha}^{-1}$.

Plot penelitian dibersihkan dari gulma, setelah itu tanah diolah dan dibuat plot penelitian. Ukuran plot penelitian adalah $150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm}$, dengan jarak antara blok adalah 50 cm , dan jarak antar plot percobaan adalah 40 cm . Benih terlebih dahulu dibersihkan dengan cara memisahkan biji dari polong, setelah itu dipilih biji yang baik secara visual yang terlihat dari bentuknya bulat besar dan tidak kisut.

Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam menggunakan alat tugal dengan jarak tanam $30 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$.

Setiap lubang ditanam 3 benih dan pada umur 2 minggu setelah tanam, ditinggalkan 2 tanaman tiap lubang yaitu tanaman yang baik pertumbuhannya.

Pupuk dasar digunakan pupuk kandang (kotoran sapi), Urea dan KCl. Pupuk kandang digunakan sebanyak 20 ton ha⁻¹. Pupuk kandang di berikan 2 minggu sebelum penanaman. Pupuk Urea diberikan dengan dosis 50 kg ha⁻¹, pupuk KCl dengan dosis 75 kg ha⁻¹, pupuk SP-36 diberikan dengan dosis sesuai perlakuan masing-masing diberikan pada saat tanam, dengan cara larikan pada setiap plot percobaan.

Penyiangan, penggemburan dan pembumbunan dilakukan pada saat tanaman umur 2-4 minggu setelah tanam dan dihentikan saat tanaman memasuki fase generatif (mulai membentuk polong). Pengendalian hama dan penyakit digunakan insektisida Sevin 85 S dan fungisida Dithane M -45 masing – masing dengan konsentrasi 2 g L⁻¹ air. Pestisida diberikan untuk pencegahan hama dan penyakit, diberikan pada saat dua minggu setelah tanam dengan interval tiap dua minggu dan dihentikan pada saat tanaman 2 minggu menjelang panen. Penyiraman dihentikan saat tanaman menjelang tua atau berumur sekitar 2 bulan karena bila diteruskan dapat merusak bakal buah, sedangkan penyiraman dilakukan 2 kali sehari dengan gembor yaitu pagi dan sore hari atau tergantung pada keadaan cuaca.

Panen dilakukan pada umur 98 hari yaitu daun tanaman telah mengering dan berwarna kuning serta kulit polong telah mengeras, tampak ada urat – urat dan biji berisi penuh. Cara panen dengan menggunakan alat pengungkit agar polong tidak tertinggal di dalam tanah. Polong hasil panen tersebut dibersihkan, kemudian dikupas dan dikeringkan.

Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman akan diukur dari pangkal batang sampai ke ujung titik tumbuh, jumlah cabang per tanaman diukur pada saat tanaman berumur 15, 30, dan 45 HST, pada

saat panen dihitung : jumlah polong bernas per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, jumlah polong total per tanaman, berat polong bernas per tanaman, berat 100 biji kering (g) (setelah biji dikeringkan selama 4-6 hari yang diambil secara acak dari sampel), berat biji kering per plot netto (g), berat biji kering per hektar (ton ha⁻¹).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Varietas

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 45 HST, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah polong total per tanaman dan berat 100 biji kering dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST, jumlah cabang per tanaman umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah polong hampa per tanaman, berat polong bernas per tanaman, berat biji kering per plot netto dan berat biji kering per hektar. Rata-rata nilai peubah pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah akibat berbagai varietas setelah diuji dengan BNJ_{0,05} dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada peubah pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan jumlah cabang per tanaman umur 15, 30 dan 45 HST, varietas Gajah memberikan hasil yang terbaik dan berbeda nyata dengan varietas Kuala Batee dan varietas Kelinci. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhannya varietas Gajah memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi dan agak besar jika dibandingkan dengan varietas Kuala Batee dan Kelinci. Selain itu, kondisi lingkungan setempat mampu memberikan respons positif terhadap varietas tersebut. Dengan demikian varietas Gajah mampu beradaptasi dengan lingkungan setempat.

Menurut Harjadi (1998), setiap varietas tanaman selalu terdapat perbedaan respons genotipe pada berbagai kondisi lingkungan tumbuh. Hal ini tentu berpengaruh terhadap penampilan feno-

tipe dari tiap varietas apabila berinteraksi dengan lingkungan tempat tumbuhnya.

Pada peubah jumlah polong bernas per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman dan jumlah polong total per tanaman, varietas Kelinci memberikan hasil terbaik, varietas Kelinci juga memiliki jumlah polong hampa yang cenderung sedikit, sehingga menyebabkan jumlah polong bernas lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Kelinci memiliki keunggulan dalam hal potensi produksi dibandingkan dengan varietas lainnya. Menurut Cahyono (2007) penggunaan varietas unggul kacang tanah yang berdaya hasil tinggi dan adaptasi luas terhadap lingkungan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi. Sedangkan pada berat 100 biji kering, berat biji kering per plot netto dan berat biji kering per ha varietas Gajah mampu meningkatkan hasil terbaik. Hal ini diduga bahwa biji kacang tanah yang dimiliki varietas tersebut lebih besar jika dibandingkan varietas lain yang dicobakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Simatupang (1997) yang menyatakan bahwa tingginya produksi suatu varietas dikarenakan varietas tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungan. Meskipun secara genetik varietas lain mempunyai potensi produksi yang baik, tetapi karena masih dalam tahap adaptasi, produksinya lebih rendah dari pada yang seharusnya.

Pengaruh Dosis Pupuk SP-36

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk SP 36 berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah, kecuali peubah tinggi tanaman pada umur 15 HST yang menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap dosis pupuk SP-36. Rata-rata pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah akibat perlakuan dosis pupuk SP36 setelah diuji $BNJ_{0,05}$ dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada peubah tinggi tanaman umur 15 HST perlakuan dosis pupuk SP-36 sebanyak 200 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan dosis 150 kg ha⁻¹ dan 100 kg ha⁻¹. Sedangkan hasil yang terbaik diperoleh pada dosis pupuk SP-36 150 kg ha⁻¹, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk SP-36 100 dan 200 kg ha⁻¹.

Dari berbagai dosis pupuk SP-36 yang telah dicobakan pertumbuhan tanaman kacang tanah lebih baik dijumpai pada dosis pupuk SP-36 200 kg ha⁻¹ dan hanya parameter tinggi tanaman saja yang memperlihatkan hal demikian. Namun hasil kacang tanah tidak menunjukkan bahwa pupuk SP-36 dosis 200 kg ha⁻¹ terbaik. Hasil terbaik cenderung dijumpai pada dosis SP-36 150 kg ha⁻¹. Hal ini disebabkan dosis tersebut lebih efisien dan ekonomis daripada dosis SP-36 200 kg ha⁻¹. Hal ini sesuai dengan pendapat Dartius (1990) bahwa ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman yang berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismenya akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung dengan cepat.

Menurut Marsono & Sigit (2005) pemberian pupuk pada dasarnya bertujuan untuk menambah sejumlah unsur hara terutama unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Rinsema (1993) menambahkan bahwa peranan unsur hara adalah membantu merangsang perkembangan seluruh bagian tanaman sehingga tanaman akan lebih cepat tumbuh, penyerapan unsur hara relatif banyak.

Adapun fungsi pupuk SP-36 bagi tanaman : (a) mempercepat pertumbuhan akar di persemaian (b) memicu dan memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa pada umumnya (c) meningkatkan produksi buah hal ini sesuai dengan pendapat (Sutedjo dan Sapoetra, 2005) unsur P merupakan bahan pembentuk inti sel.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah dan jumlah cabang per tanaman umur 15, 30, 45 HST, Jumlah polong bernas dan hampa per tanaman, jumlah polong total per tanaman berat polong bernas per tanaman berat 100 biji kering, berat biji kering per plot netto, dan berat biji per ha akibat perlakuan varietas

Peubah	Umur (HST)	Varietas			BNJ _{0,05}
		Gajah	Kuala Batee	Kelinci	
Tinggi tanaman (cm)	15	7,89 c	7,04 a	7,53 b	0,13
	30	23,40	21,81	23,31	-
	45	42,16 b	40,53 a	40,73 a	0,37
Jumlah cabang per tanaman	15	5,44	5,16	5,38	-
	30	8,89	8,49	8,80	-
	45	12,31	12,02	12,13	-
Jumlah polong bernas	98	33,76 b	30,89 a	40,87 c	2,27
Jumlah polong hampa	98	7,33	7,33	7,16	-
Jumlah polong total	98	41,36 b	38,22 a	47,98 c	2,26
Berat polong bernas	98	60,19	58,39	53,07	-
Berat 100 biji kering	104	73,59 c	67,51 b	56,14 a	1,65
Berat biji kering per plot netto	104	416,88	414,38	384,33	-
Berat biji kering ha ⁻¹	104	1,59	1,53	1,42	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5%(uji BNJ).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah dan jumlah cabang per tanaman umur 15, 30, 45 HST, Jumlah polong bernas dan hampa per tanaman, jumlah polong total per tanaman, berat polong bernas per tanaman, berat 100 biji kering, berat biji kering per plot netto, dan berat biji per ha akibat perlakuan dosis pupuk SP-36

Peubah	Umur (HST)	Pupuk SP36 (kg ha ⁻¹)			BNJ _{0,05}
		100	150	200	
Tinggi tanaman (cm)	15	7,18 a	7,51 b	7,78 c	0,128
	30	22,39	22,36	23,78	-
	45	40,71	41,27	41,44	-
Jumlah cabang per tanaman	15	5,11	5,44	5,42	-
	30	8,80	8,89	8,60	-
	45	12,18	12,11	12,18	-
Jumlah polong bernas	98	32,27	38,20	35,04	-
Jumlah polong hampa	98	7,67	7,47	7,09	-
Jumlah polong total	98	39,76	45,67	42,13	-
Berat polong bernas	98	53,97	61,49	56,19	-
Berat 100 biji kering	104	66,07	64,41	66,75	-
Berat biji kering per plot netto	104	372,37	425,51	417,70	-
Berat biji kering per ha	104	1,38	1,58	1,59	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5%(uji BNJ).

Selain itu juga mempunyai peranan penting bagi pembelahan sel serta bagi perkembangan jaringan meristematis untuk mempercepat proses-proses fisiologis. Jumin (2005) menambahkan bahwa pemupukan bertujuan untuk menjaga tetap terpeliharanya keseimbangan unsur hara yang dibutuhkan tanaman di dalam tanah dan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Keuntungan penggunaan pupuk SP-36 dapat merangsang pertumbuhan awal bibit tanaman, pembentukan bunga, buah dan biji bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan biji menjadi lebih bernas. Pemupukan P sangat diperlukan oleh tanaman yang tumbuh di daerah dingin, tanaman dengan akar yang lambat atau terhambat (Novizan 2005). Menurut Andoko (2002), hal ini ada keterkaitannya dengan kebutuhan akan unsur hara makro dan mikro dalam jumlah optimal yang akan mendorong hasil tanaman yang lebih baik.

Menurunnya pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah apabila dosis pupuk SP-36 dalam jumlah sedikit 100 kg ha^{-1} , hal ini disebabkan pada dosis tersebut jumlah unsur hara yang diberikan berada dalam keadaan kurang sehingga dapat menekan laju pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Adiningsih (2000) pemupukan tanaman yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kecukupan haranya akan mengakibatkan gangguan pada tanaman. Pitojo (2010) menyatakan juga bahwa kekurangan unsur fosfor menyebabkan tanaman kacang tanah kerdil, kurus, daun berukuran kecil dan berwarna hijau pucat, polong yang terbentuk sedikit dan hasil rendah.

Rendahnya laju pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah apabila dosis pupuk SP-36 dalam jumlah berlebihan (200 kg ha^{-1}), hal ini disebabkan pada dosis tersebut jumlah unsur haranya dalam keadaan berlebihan sehingga dapat menekan laju pertumbuhan tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Purwa (2007) bahwa suatu tanaman menghendaki jenis,

dosis dan konsentrasi yang optimum agar dapat memicu produktifitas dan pertumbuhan yang maksimal. Apabila dosis dan konsentrasi yang diberikan lebih maka laju pertumbuhan akan menurun.

SIMPULAN DAN SARAN

Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 45 HST, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah polong total per tanaman dan berat 100 biji kering dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST, jumlah cabang per tanaman umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah polong hampa per tanaman, berat polong bernas per tanaman dan berat biji kering per plot netto. Pertumbuhan dan hasil terbaik dijumpai pada varietas Gajah.

Dosis pupuk SP-36 berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 HST, dan berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah lainnya. Hasil yang cenderung lebih baik dijumpai pada dosis pupuk SP-36 150 kg ha^{-1} .

Terdapat interaksi yang tidak nyata antara berbagai varietas dengan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S. J. 2000. Peranan Bahan Organik Tanah dalam Sistem Usaha Tani Konservasi. Materi Pelatihan Revitalisasi Keterpaduan Usaha Ternak dalam Sistem Usahatani. Pusat Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Andoko, A. 2002. Budidaya Padi Secara Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anonymous. 1990. Kacang Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Cahyono, B. 2007. Kacang Tanah. Rineka Cipta. Semarang.
- Dartius. 1990. Fisiologi Tumbuhan 2. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Harjadi, M. M. S. S. 1998. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Jumin, H. B. 2005. Ekologi Tanaman. Rajawali. Jakarta.
- Marsono & Sigit. 2005. Pupuk Akar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marzuki, R. 2007. Bertanam Kacang Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pitojo, S. 2010. Benih Kacang Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Purwa. 2007. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Rinsema, W.T. 1993. Pupuk dan Pemupukan (terjemahan H.M. Saleh). Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Simatupang, S. 1997. Pengaruh Pemupukan Boraks Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Mutu Kubis Bunga. Jakarta.
- Sumarno & Hartono. 1983. Kedelai dan Cara Bercocok Tanamnya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Sumarno. 1986. Teknik Budidaya Kacang Tanah. Sinar Baru. Bandung.
- Suprpto. 2002. Bertanam Kacang Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, M. M. & Sapoetra, S. 2005. Pengantar Ilmu Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.