

Pengaruh Pupuk Phonska Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.)

*Influence fertilizer phonska and distance planted on growth and from the sale of peanut (*Arachis hypogaea* L.)*

Djafar Matui¹, Nelson Pomalingo², Wawan Pembengo²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

²Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Uneriversitas Negeri Gorontalo
Jln. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128

ABSTRACT

Research aims to understand the influence of fertilizing and the distance planting, and the interaction between them on the growth of and from the sale of peanuts . The study is done in the Village Toto Utara Subdistrict Tilongkabila District Bone Bolango . Time of the research commenced in september and with december 2013 . This research in a design random a group factorials consisting of 2 factors where factors first is fertilizing to plant peanut namely treatment control , treatment doses 150 kg per ha and treatment 300 kg per ha and the second factor are the distance planting 25 x 50 and 50 x 50. Parameter observation covering tall plant, number of leaves, the number of pods, and weighed 100 seeds . The results of treatment fertilizing not had have real impact on growth and the results of peanuts. Treatment distance planting influential on the parameter tall plant, and heavy pods per plants while parameter number of leaves and weighed 100 seeds do not affect. Treatment distance planting 50 x 25 cm affect the increase in tall plant at the age of 5, 6, 7, 8, and 9 mst is as much as 31,47 cm, 39,73 cm, 50,11 cm, 55,09 cm, and 61,73 cm while treatment distance planting 50 x 50 cm affect the increase in heavy pods plants of 36,87 g. interactions among treatment fertilizer at a distance planting do not affect significant at growth and the results of peanuts.

Key words: *Fertilizer, distance planted, peanut*

PENDAHULUAN

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) asal mula didomestikasi di wilayah timur pegunungan Andes di barat daya Brazil, Bolivia, Paraguay, atau Argentina Utara, tempat yang diduga sebagai pusat asal tanaman ini (Ratnapuri 2008). Kacang tanah mulai dibudidayakan di Indonesia pada sekitar abad ke-17. Tanaman ini memiliki potensi besar untuk menjadi salah satu primadona di antara tanaman pangan lainnya. Selain untuk memenuhi kebutuhan pangan, tanaman ini banyak pula digunakan untuk pakan dan bahan baku industri.

Kacang tanah merupakan sumber energi kalori sebesar 548,6520 kal, dan mineral yang cukup dan sebagai bahan baku untuk industri makanan, kosmetik, dan sebagainya. Hijauan dari kacang tanah dapat digunakan sebagai pakan ternak serta kulit polongnya dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas tanah. Kehadiran gulma pada pertanaman kacang tanah merupakan salah satu penyebabrendahnya hasil kacang tanah. Pengaruh gulma terhadap tanaman dapat terjadi secara langsung yaitu dalam hal bersaing untuk mendapatkan unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh. Secara tidak langsung sejumlah gulma merupakan inang dari hama dan penyakit.

Ratnapuri (2008) menambahkan bahwa adapun kendala dalam peningkatan produksi kacang tanah adalah pengolahan tanah yang kurang optimal sehingga drainasenya buruk dan strukturnya padat, pemeliharaan tanaman yang kurang optimal, serangan hama dan penyakit

(bercak daun, karat, virus, dan layu bakteri), penanaman varietas yang berproduksi rendah, mutu benih yang rendah, dan kekeringan. Maka dari itu untuk meningkatkan produksi tanaman kacang tanah, tindakan budidaya yang harus dilakukan untuk mendapatkan produksi maksimum antara lain menggunakan varietas unggul dan pengaturan jarak tanam. Varietas unggul tanaman kacang tanah yang sering dibudidayakan biasanya bertipe tegak dan berumur pendek (genjah). Varietas unggul kacang tanah ditandai dengan karakteristik, yaitu daya hasil tinggi, umur pendek (genjah) antara 85 - 90 hari, hasilnya stabil, tahan terhadap hama dan penyakit utama (karat dan bercak daun).

Penentuan jarak tanam tergantung pada daya tumbuh benih, kesuburan tanah, musim dan varietas yang ditanam. Selain itu ketepatan waktu pada saat melakukan penanaman kacang tanah harus diperhitungkan dengan baik karena apabila Penanaman dilakukan pada musim kemarau yang diperkirakan akan kekurangan air, maka perlu ditanam pada jarak tanam lebih rapat (Murrinie, 2004) .

Jarak tanam yang lebih rapat sampai dengan batas tertentu tidak menimbulkan kompetisi apabila kebutuhan tanaman dalam komunitas tersebut cukup tersedia, peningkatan kerapatan populasi tanaman per satuan luas pada suatu batas tertentu dapat meningkatkan hasil tanaman, tetapi pada populasi yang tinggi atau jarak tanam yang lebih rapat tanpa dibarengi dengan pemenuhan kebutuhan tanaman mengakibatkan tiap individu tanaman akan menderita, karena adanya kompetisi faktor populasi yang tinggi dari tanaman tetangganya. Ketersediaan air, hara dan cahaya sebagai sumberdaya yang menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman sifatnya terbatas. Reaksi terhadap keterbatasan sumberdaya dan pengaruh factor yang dimodifikasikan pada pesaing antar individu tanaman. Persaingan antar individu tanaman tersebut akan menghambat laju tanaman yang bersangkutan. Persaingan antar individu tanaman dalam memperoleh hara erat kaitannya dengan tidak tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup atau populasi tanaman yang tidak tepat. Menurut Ali (2004) menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam 50 cm x 16 cmdengan populasi 40.000 pada tanaman kacang tanah sangat nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah polong bernas per tanaman.

Pemupukan dimaksudkan untuk menambah ketersediaan unsur hara dalam Tanah, mudah diserap oleh tanaman, meningkatkan kualitas hasil pangan dan memiliki unsur hara yang cukup lengkap, sehingga cocok di aplikasikan untuk berbagai jenis tanaman. sehingga tanaman tumbuhberkembang dengan baik danmeningkatkan produksi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Toto UtaraKecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango. Waktu penelitian dimulai pada bulan septembersampai dengan bulan desember 2013. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain meteran, parang, cangkul, tugal, ember, kamera untuk dokumentasi, timbangan dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas tubandan pupuk phonska.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dimana faktor pertama pemupukan tanaman kacang tanah dan faktor kedua jarak tanam kacang tanah. Faktor pertama pemupukan tanaman kacang tanah terdiri dari 3 taraf yaitu $P_0 = 0$ kg/ha, $P_1 = 150$ kg/ha, $P_2 = 300$ kg/ha sedangkan Faktor kedua jarak tanam terdiri atas 2 taraf perlakuan yaitu $J_1 =$ jarak tanam 50 x 25, $J_2 =$ jarak tanam 50 x 50

Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 18 bedeng percobaan. Penelitian ini terdiri dari beberapa kegiatan yaitu Pengaturan desain *lay out*/tata letak penelitian berupa pembuatan bedeng/plot yang sesuai dengan *layout*/tata letak penelitian. Pengolahan tanah dilakukan 2 kali. Jarak tanam tanaman kacang tanah 50 x 25 cm dan jarak tanam kacang tanah 50 x 50 cm. Ukuran bedeng sebesar 2 x 3 m, jarak antar bedeng/plot dalam satu blok/ulangan 50 cm, jarak antar blok/ulangan 1 m. Penanaman dan pemupukan disesuaikan dengan perlakuan waktu tanam dan jarak tanam kacang tanah. Penanaman dilakukan secara tugal yang disesuaikan dengan jarak tanam yang telah ditentukan. Lubang tanam dan lubang pupuk berjarak 5 cm. Parameter vegetatif yang diamati berupa tinggi tanaman dan jumlah daun sedangkan parameter generatif berupa banyaknya polong dan beratnya biji/gram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jarak tanam berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman sedangkan dosis pupuk dan interaksinya tidak berbeda nyata seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Perlakuan dosis pupuk dan interaksinya tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang sama. Tinggi tanaman pada masing-masing perlakuan dosis pupuk pertumbuhannya relatif sama. Hal ini diduga karena pupuk yang diberikan pada tanaman kacang tanah belum mampu memenuhi nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Soverda dan Hermawati (2009) mengemukakan bahwa pada saat tanaman masih muda kebutuhan akan unsur hara sedikit, tetapi pada saat tanaman telah besar kebutuhan haranya akan semakin banyak.

Tabel 1. Rekapitulasi tinggi tanaman pada berbagai perlakuan Dosis Pupuk dan Jarak Tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	2MST	3 MST	4 MST	5 MST	6MST	7 MST	8 MST	9 MST
Pemupukan								
Control	10,30 ^{tn}	15,92 ^{tn}	23,32 ^{tn}	30,49 ^{tn}	38,30 ^{tn}	47,43 ^{tn}	53,38 ^{tn}	59,85 ^{tn}
150 kg/ha	10,96	16,07	23,41	30,86	38,38	47,88	53,47	61,16
300 kg/ha	11,36	16,54	23,61	30,97	38,76	48,31	52,76	59,61
BNT 5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Jarak Tanam								
50 x 25 cm	11,00 ^{tn}	16,25 ^{tn}	23,82 ^{tn}	31,47 ^b	39,73 ^b	50,11 ^b	55,09 ^b	61,73 ^b
50 x 50 cm	10,75	16,09	23,08	30,08 ^a	37,23 ^a	45,64 ^a	51,32 ^a	58,68 ^a
BNT 5%	-	-	-	1,36	1,93	2,26	2,56	2,43

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Perlakuan dosis pupuk tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, namun dosis pupuk 300 kg/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan dosis pupuk kontrol dan 150 kg/ha. Menurut Subhan *et al.* (2009) dalam kesimpulannya menyatakan serapan N, P, dan K dengan dosis 1000 kg NPK (15-15-15) per ha tingkat pertumbuhan tanaman tertinggi. Mapegau (2007) juga menjelaskan bahwa unsur nitrogen berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel, hal ini dapat diartikan bahwa apabila sel bertambah besar dan panjang, maka akan terjadi pertambahan tinggi dan pertambahan kesamping sehingga memungkinkan bagi meningkatnya tinggi dan luas daun.

Perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada tinggi tanaman pada umur 5-9 MST. Jarak tanam 50 x 25 cm nyata lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam 50 x 50 cm. Hal

ini diduga karena pada jarak tanam 50 x 25 cm ruang tumbuh dari kacang tanah sempit sehingga terjadi persaingan yang tinggi dalam memperoleh sinar matahari dan unsur hara sehingga tanaman terus memacu pertumbuhannya ke atas. Herlina (2011) menjelaskan bahwa jarak tanam yang sempit terjadi persaingan yang tinggi dalam memanfaatkan cahaya. Sehingga batang tanaman kacang tanah terangsang kearah vertikal menuju arah matahari. Bilman WS (2001) juga menambahkan semakin tinggi kerapatan tanaman akan memacu penyerapan unsur hara, air, dan cahaya matahari antara tanaman pada luasan tertentu. Dalam usaha mengoptimalkan penyerapan cahaya matahari tanaman menunjukkan pertumbuhan memanjang agar memperoleh cahaya untuk memenuhi kebutuhan tanaman berfotosintesis.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk, jarak tanam serta interaksi antar keduanya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Perlakuan tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun menunjukkan bahwa perubahan pertumbuhan yang terjadi tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun atau relatif sama. Perlakuan dosis pupuk yang tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun diduga karena kandungan unsur hara dalam yang terkandung dalam pupuk belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman dalam merangsang pertumbuhan jumlah daun. Hasil penelitian dari Rizwan (2010) juga menyimpulkan bahwa pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata pada jumlah cabang tanaman kacang tanah. Perlakuan dosis pupuk yang secara statistik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, namun dosis pupuk 300 kg/ha mampu menghasilkan jumlah daun tertinggi pada kacang tanah. Menurut Bala dan Fagbayide (2009) dalam Santoso *et al.* (2012), nitrogen mempunyai peran yang penting dalam pertumbuhan suatu tanaman, kekurangan nitrogen dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan ditandai dengan warna daun hijau pucat atau hijau kekuningan, klorosis pada daun serta terjadi nekrosis pada daun tua. Sutedjo (2010) juga menambahkan bahwa fungsi N dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau.

Tabel 2. Rekapitulasi Jumlah Daun pada berbagai perlakuan Dosis Pupuk dan Jarak Tanam

Perlakuan	Jumlah Daun							
	2MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST
Pemupukan								
Kontrol	5,22 ^{tn}	10,40 ^{tn}	14,53 ^{tn}	19,02 ^{tn}	23,60 ^{tn}	28,28 ^{tn}	32,82 ^{tn}	35,87 ^{tn}
150 kg/ha	4,37	8,78	13,58	18,02	23,60	28,93	34,88	39,00
300 kg/ha	5,25	10,53	15,20	19,77	38,76	31,22	37,30	41,87
BNT 5%	-	-	-	-	-	-	-	-
Jarak Tanam								
50 x 25 cm	4,72 ^{tn}	9,49 ^{tn}	14,13 ^{tn}	18,59 ^{tn}	23,76 ^{tn}	28,90 ^{tn}	34,07 ^{tn}	38,00 ^{tn}
50 x 50 cm	5,17	10,32	14,74	19,28	24,49	30,06	35,93	39,82
BNT 5%	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang samamenunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak nyata

Perlakuan jarak tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah daun, diduga karena kompetisi yang terjadi antar tanaman terhadap pertumbuhan, sehingga tanaman memberikan respon yang sama pada jarak tanam yang berbeda. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian Ali (2004) yang menyatakan semakin rapat jarak tanam maka jumlah daun yang dihasilkan akan semakin banyak. Peningkatan jumlah disebabkan karena

peningkatan jumlah cabang. Bilman WS (2001) menambahkan semakin besar tanaman dan rapat akan memacu tanaman untuk menyerap unsur hara, air dan cahaya untuk pertumbuhannya. Cukupnya kebutuhan tanaman terhadap unsur-unsur pertumbuhan akan merangsang pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan daun-daun baru. Pembentukan daun baru akan berakibat meningkatkan jumlah daun tanaman sehingga daun total per tanaman meningkat.

Berat Polong Kacang Tanah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Lampiran (5) menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk dan interaksi tidak berbeda nyata terhadap parameter berat polong sedangkan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata seperti yang tersaji pada Tabel 3. Perlakuan dosis pupuk dan interaksi tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa berat polong yang dihasil relatif dari perlakuan dosis pupuk yang berbeda. Maria (2000) dalam Wijaya (2011) menyatakan bahwa semakin banyak polong total tidak selalu berarti semakin banyak jumlah polong penuh yang didapat. Hal ini terjadi karena pada saat panen tidak semua polong berada dalam fase pengisian biji, terutama pada polong yang berkembang dari bunga yang antesisnya paling akhir. Pembentukan bunga menjadi polong selain terjadi saat pengisian yang tepat yaitu 6 MST juga terjadi saat tanaman sudah tua, dimana waktu untuk proses pengisian polong tidak cukup untuk menjadikan polong menjadi berisi penuh.

Tabel 3. Rataan berat polong pada berbagai perlakuan konsentrasi pupuk dan waktu aplikasi

Perlakuan	Berat Polong (g)
Pemupukan	
Kontrol	31,10 ^{tn}
150 kg/ha	35,70
300 kg/ha	32,67
BNT 5%	-
Jarak Tanam	
50 x 25 cm	29,44a
50 x 50 cm	36,87b
BNT 5%	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang samamenunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak nyata

Secara statistik perlakuan dosis pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun perlakuan dosis pupuk 150 kg/ha mampu menghasilkan berat polong tertinggi yaitu 35,70 g. Hal ini diduga karena kandungan unsur P yang berperan dalam membentuk buah tersedia bagi tanaman tetapi belum dapat diserap secara maksimal oleh tanaman. Menurut Haryanto (1985), jumlah polong tiap tanaman dipengaruhi oleh dosis pupuk posfor yang diberikan. Banyaknya polong yang terbentuk pada tanaman kedelai tanpa dipupuk posfor lebih rendah daripada tanaman yang dipupuk posfor. Tetapi Sabiham *et al.* (1978) dalam Surata (1985) juga menyatakan bahwa selain posfor diambil tanaman juga ada yang difiksasi oleh tanah.

Perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat polong pertanaman. Jarak tanam 50 x 50 cm nyata lebih tinggi (36,87 g) dibandingkan dengan jarak tanam 50 x 25 cm (29,44 g). Hal ini diduga karena pada jarak tanam yang sempit terjadi persaingan antara tanaman dalam menyerap cahaya matahari, unsur hara, dan air. Seperti yang dikemukakan oleh Trustinah (1993) dalam Ali (2004) bahwa apabila persaingan ini berlanjut dalam waktu yang lama maka hal ini dapat meningkatkan jumlah biji yang keriput dan

menurunkan jumlah polong bernas yang menyebabkan menurunnya berat polong. Kari *et al.* (1993) dalam Ali (2004) menambahkan jumlah polong bernas per tanaman yang sedikit dari perlakuan jarak tanam yang lain diduga karena adanya persaingan dalam pengambilan zat hara dan cahaya. Lebih lanjut Herlina (2006) menambahkan semakin rapat jarak tanam maka kompetisi tanaman akan semakin tinggi.

Berat 100 Biji Kacang Tanah

Berdasarkan hasil analisis sidik menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk, jarak tanam, dan interaksi antar keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda menunjukkan pengaruh yang relatif sama terhadap berat 100 biji. Perlakuan dosis pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata pada berat 100 biji diduga karena unsur P yang berperan dalam pembentukan biji yang diberikan melalui pemupukan belum terserap secara maksimal oleh tanaman. Sesuai dengan pernyataan Hardjowigeno (2010) yang menyatakan bahwa unsur posfor baik yang telah berada di dalam tanah, maupun yang diberikan ke tanah sebagai pupuk terikat oleh Al dan Fe yang kemudian akan menjadi bentuk yang tidak dapat diambil oleh tanaman. Lebih lanjut Masudal (2004) dalam hasil penelitiannya juga mengemukakan bahwa selama proses pengisian biji pengangkutan hara dan fotosintat dari bagian vegetatif terutama daun sangat besar. Walaupun secara statistik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, namun, perlakuan dosis pupuk 150 kg/ha menghasilkan berat 100 biji tertinggi yaitu 45,42 g. Brady (1984) dalam Nurhayati (2009) menyatakan bahwa pemberian unsur hara pada tanaman sampai batas tertentu dapat memberikan pertumbuhan dan produksi optimal manakala unsur-unsur lain juga dalam keadaan seimbang. Tetapi penambahan unsur yang sama dengan dosis yang lebih tinggi tidak secara linier akan berdampak positif pada tanaman, bahkan sebaliknya dapat memberikan efek negatif terhadap tanaman.

Tabel 4. Rataan berat 100 bijipada berbagai perlakuan konsentrasi pupuk dan waktu aplikasi

Perlakuan	Berat 100 Biji (g)
Pemupukan	
Kontrol	44,33 ^{tn}
150 kg/ha	45,42
300 kg/ha	44,50
BNT 5%	-
Jarak Tanam	
50 x 25 cm	44,17 ^{tn}
50 x 50 cm	45,33
BNT 5%	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak nyata

Perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata pada berat 100 biji. Hal ini diduga karena persaingan yang terjadi dalam menyerap unsur hara, cahaya matahari dan air lebih banyak ditranslokasikan untuk bagian vegetatif tanaman sehingga pada fase generatif terutama pada pengisian biji tanaman menunjukkan pengaruh yang sama pada berat 100 biji. Walaupun secara statistik menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, namun jarak tanam yang renggang 50 x 50 cm mampu meningkatkan berat 100 biji yaitu 45,33 g dibandingkan dengan jarak tanam sempit 50 x 25 cm yaitu 44,17 g. Menurut Eprim (2006), dengan jarak tanam yang renggang kedelai mampu mendapatkan cahaya secara optimal sehingga proses

fotosintesis dan pengisian asimilat ke polong tidak terganggu. Simamora (2006) menambahkan jarak tanam yang lebih renggang menghasilkan produksi yang lebih besar per tanaman.

KESIMPULAN

1. Perlakuan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah.
2. Perlakuan jarak tanam berpengaruh pada parameter tinggi tanaman, dan berat polong per tanaman sedangkan parameter jumlah daun dan berat 100 biji tidak berpengaruh. Perlakuan jarak tanam 50 x 25 cm mempengaruhi peningkatan tinggi tanaman pada umur 5, 6, 7, 8, dan 9 MST yaitu sebesar 31,47 cm, 39,73 cm, 50,11 cm, 55,09 cm, dan 61,73 cm sedangkan perlakuan jarak tanam 50 x 50 cm mempengaruhi peningkatan berat polong tanaman sebesar 36,87 g.
3. Perlakuan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. Halim. 2004. *Pengaruh jarak Tanam Dan Pemberian Berbagai dosis Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (Arachis Hypogaeae L)* varietas Gajah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- BPS. 2010. *Produksi Tanaman Padi Dan Palawija Provinsi Gorontalo*. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo
- Bilman WS. 2001. *Analisis Pertumbuhan Jagung Manis (Zea mays saccharata), Pergeseran Komposisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanam*. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. 3 (1): 25-30
- Eprim, Y. S. 2006. *Periode Kritis Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merr.) terhadap Kompetisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanam Di Lahan Alang-alang (Imperata cylindrica (L.) Beauv.)*. Skripsi. Program Studi Agronomi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Herlina, 2011. *Kajian Variasi Jarak Tanam Dan Waktu Tanam Jagung Manis Dalam Sistem Tumpang Sari Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt) Dan Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.)*. Skripsi. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang.
- Hardjowigeno. S. 2010. *Ilmu tanah*. Cetakan VII. Akademika Pressindo. Jakarta
- Haryanto. 1985. *Pengaruh Pemupukan Fosfor pada Tiga Metoda Pengolahan Tanah terhadap Hasil dan Komponen Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max (L) Merr.)*. Laporan Karya Ilmiah. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Insitut Pertanian Bogor
- Leiwakabessy, F. M. dan A. Sutandi. 2004. *Pupuk dan Pemupukan*. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mapegau. 2007. *Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau*. J. Agripura 3(2):401-410
- Murrinie, Dewi, Endang, 2004. *Analisis Pertumbuhan Kacang Tanah dan pergeseran komposisi gulma pada frekuensi penyiangan dan Jarak Tanam Yang Berbeda*. Skripsi. Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus.

- Nurhayati. 2009. *Pengaruh Pupuk Kalium pada Ketahanan Kacang Tanah terhadap Bercak daun Cercospora*. Jurnal Agriculture 13 (3): 446-450
- Oentari P. Ambar. 2008. *Pengaruh Pupuk Kalium Terhadap Kapasitas Source Sink Pada Enam Varietas Kacang Tanah (Arachis hypogaeae L.)*. Skripsi. IPB. Bogor.
- Ratnapuri Inne. 2008. *Karakteristik Pertumbuhan Dan Produksi Lima Varietas Kacang Tanah*. Skripsi. IPB. Bogor.
- Rizwan, M. 2010. *Evaluasi Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang (Arachis hypogaea L.)*. Jurnal Ilmiah Abdi Ilmu 3 (2): 423-430
- Rakhmadi. H. 2007. " *Analisis Faktor-Faktor yang mempengaruhi Volume Penawaran Ekspor Pupuk Urea Indonesia*". Program Sarjana Ekstensi Manajemen Agribisnis. Institut Pertanian Bogor.
- Santoso, B, U. S. Budi, dan E. Nurnasari. 2012. *Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Analisis Usaha Tani Rosela Merah*. Jurnal Litri 18 (1): 17-23
- Simamora, T. J. L. 2006. *Pengaruh Waktu Penyiangan dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (Zea mays L.) Varietas DK3*. Skripsi. Dipublikasikan. Program Studi Agronomi. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Soverda, N. dan T. Hermawati. 2009. *Respon Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merril) terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Hayati*. Jurnal Agronomi 13 (1): 6-12
- Suprpto. 2004/2005. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Subhan, N. Nurtika, dan N. Gunaidi. 2009. *Respon Tanaman Tomat terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau*. Jurnal Hort. 19 (1): 40-48
- Surata, K.I. 1985. *Pengaruh Pemupukan Fosfat terhadap Kandungan P, K, Ca, Mg Daun serta Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.) Varietas Mb 129 pada Latosol Tajur*. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Wijaya, A. 2011. *Pengaruh Pemupukan dan Pemberian Kapur terhadap Pertumbuhan dan Daya Hasil Kacang Tanah (Arachis hypogaea, L.)*. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor