

PENINGKATAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH MELALUI PEMBERIAN PUPUK ORGANIK

*(Increasing Production of Peanut (*Arachys hypogaea*, L)
with organic fertilizer)*

Eny Hari W, Bistok Hasiholan, Sriyanto

Balitbang Provinsi Jawa Tengah, UKSW Salatiga

ABSTRACT

Peanut (*Arachys hypogaea* L.) is one of the highly nutritious foods. Every 100 grams contains calories 583 kcal, protein 23 grams, cholesterol 0%, 23 grams carbohydrate, 8 grams fiber, 22 grams phytosterol, beta - phytosterol 6.5 grams. The aim of the research: (1) Agrotechnology adaptation test of organic fertilizer to increase productivity. (2) To determine ideals dose of organic and anorganic fertilizer (3) To analyze aflatoxin stimulation, The location of the research was Jepara Regency has good land characteristic for peanuts growt, The result of the research, are: (1) The use of organic fertilizer compottion with 1000 kg.ha¹ and anorganic fertilizer with nitrogen 50 kg.ha¹, phosphate 60 kg.ha⁻¹ and 100 kg kalium.ha⁻¹ (pattern C) produces the characteristic chemical, physical and biology the best land. (2) Other treatment (pattern A, B, D and E) gives the results of chemical, physical and biology of the diverse land. (3) Treatment C give performances of the highest value, of: (a) Weight of dry seed in 1000 seeds weighing 307.53 grams (an increase of 34.86% of control), (b) Dry seed weight of 2.30 tonnes per ha. (c) full of pods containing 78.89% (increase. 8.20%% of control), (d) production performance in terms of economic aspects of quality, namely the yield, the loop product, the highest yield in treatment D, 82, 03% or an increase of 40.95% of the control loop on the product yield as much as 58.20%. The product of pods, the highest yield in treatment E (organic fertilizer 2,000 kg / ha) of 81.94% or an increase of 41.18% of production pod control treatment as big as 58.04%. (3) Content of aflatoxin is influenced by the varieties of plants (genetic) and environment, especially soil and climate both on land and in the process of post-harvest. In treatment C, the lower aflatoxin content were both of seed after harvest (<1 ppb) and after storage for 1 month (30 days). Treatment C is economically provide the highest profits. The results can not be used farmers, because the test is done once the new adaptation. Stability of production and nutrients in each treatment is not optimal. So still need further study to achieve production stability and nutrients in the soil with the same experimental design at least 3 (three) times the investment. In addition, it is necessary also varieties that are resistant to postharvest infection of *Aspergillus*, *sp* appropriate to reduce the negative effect of aflatoxin.

Keywords: *Organic Fertilizer, Production, Aflatoxin*

PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki lemak dan protein yang cukup tinggi. Kacang tanah beragam penggunaannya seperti untuk campuran roti dan kue, campuran

bumbu, saus, sambel pecel, selai, kembang gula, campuran es krim, diambil minyaknya dan bungkilnya untuk pakan ternak. Kandungan gizi kacang tanah dalam setiap 100 gram kacang tanah mengandung kalori 687 kalori, protein 9,2

lemak 72,1 gram, karbohidrat 16,4 gram, serat 2,3 gram, kalsium 73 miligram, vitamin A 130 SI, Besi 2,4 miligram, fosfor 289 miligram, tiamin 0,86 miligram, 0.13 gram riblovin, niasin 9 miligram, 1,6 gram abu (Suprpto, 2001 dalam Nurman, 2002).

Luas panen kacang tanah di Jawa Tengah selama 7 tahun terakhir yaitu 2002 sampai dengan 2009 telah mengalami pertumbuhan sebesar 3,18 % sedangkan untuk produksi mengalami pertumbuhan sebesar 1,84 %, serta rata-rata produktivitas sebesar 1,23 ton/ha. Penanaman kacang tanah di Kabupaten Jepara menggunakan varietas unggul lokal Jepara dengan potensi hasil dapat mencapai 1,8 ton.ha⁻¹ serta varietas Kelinci dengan potensi hasil dapat mencapai 2,3 ton.ha⁻¹ Namun demikian potensi hasil kacang tanah yang diusahakan petani hingga saat ini jarang dapat tercapai. Dengan kondisi demikian maka atas dasar batas minimal produktivitas per hektar sebagai sentra produksi kacang tanah, Kabupaten Jepara, belum memenuhi batas minimal produktivitas yang telah ditetapkan. Hal ini dikarenakan rata-rata produksi kacang tanah memiliki nilai yang rendah yaitu berkisar 1,2 ton per hektar (Dipertan, 2009).

Secara potensi genetik, tanaman kacang tanah varietas unggul yang dibudidayakan petani mampu berproduksi hingga mencapai lebih dari 2 ton.ha⁻¹ (Poerbaya *dkk*, 1992; Rahmianna dan Titis Adisarwanto, 1992). Bahkan Sys *et al* (1991) menyatakan dengan budidaya intensif (pemupukan organik, anorganik, pengendalian hama-penyakit dan pengairan) kacang tanah mampu berproduksi hingga 3 – 4 ton.ha⁻¹.

Dalam berusahatani petani memiliki ketergantungan terhadap penggunaan pupuk anorganik sehingga menyebabkan kebutuhan pupuk

anorganik semakin meningkat secara tidak rasional dan akhirnya penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus akan menyebabkan lahan menjadi kritis karena unsur hara yang terkuras. Menurut Altieri (2000) pupuk anorganik secara temporer telah meningkatkan hasil pertanian, tetapi keuntungan hasil panen akhirnya berkurang banyak dengan adanya penggunaan pupuk ini karena adanya degradasi (pencemaran) lingkungan pada lahan pertanian.

Bahan organik tanah memegang peranan penting dalam menentukan karakteristik kimia tanah (misalnya peningkatan KTK tanah, buffer pH tanah dan kandungan hara tanah), karakteristik fisika tanah (misalnya stabilitas agregat, WHC tanah, kelembaban tanah, stabilitas suhu tanah, penurunan BI tanah, peningkatan kegemburan) dan karakteristik biologi tanah (peningkatan aktivitas organisme tanah) (Rao, 1994; Johnston, 1991). Permasalahan dalam pemberian pupuk organik adalah menentukan takaran atau dosis yang seimbang dengan pupuk anorganik serta sesuai dengan kondisi karakteristik tanah yang ada (kimia, fisika dan biologi), sehingga diharapkan pupuk organik yang diberikan mampu meningkatkan hasil (kuantitas dan kualitas) kacang tanah.

Dengan adanya kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai kesehatan akan konsumsi makanan atau keamanan pangan, maka permasalahan dalam produktivitas kacang tanah bukan hanya terletak pada upaya untuk meningkatkan kuantitas hasil akan tetapi juga terletak pada peningkatan kualitas hasil. Kacang Tanah sebagai bahan pangan dapat menjadi substrat yang baik bagi jamur toksigenik yang menghasilkan mikotoksigenik yang menghasilkan mikotoksin, Jamur toksigenik yang biasa menginfeksi kacang tanah adalah *Aspergillus Flavus* dan *A parasiticus*.

Toksin yang dihasilkan disebut *aflatoxin* (Astanto, 2003).

Penerapan agroteknologi yang tepat seperti pengaturan kelembaban tanah, suhu tanah, masa kekeringan tanah, kesuburan tanah dan kesehatan tanaman serta penanganan proses pasca panen yang terkendali segera setelah panen adalah salah satu tindakan untuk mencegah pembentukan aflatoxin di dalam biji kacang tanah. Berdasarkan dari latar belakang maka dilakukan penelitian peningkatan produksi (kualitas dan kuantitas) kacang tanah (*Arachis hypogaea* L. Merr) melalui pemberian pupuk organik.

Penelitian dilakukan untuk: 1) Melakukan uji dan adaptasi agroteknologi pemupukan organik untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik terhadap peningkatan produktivitas kacang tanah, 2) Menentukan dosis ideal penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik yang mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi kacang tanah, 3) Menganalisa faktor yang menyebabkan munculnya aflatoxin pada kacang tanah.

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan (Mei sampai dengan September 2010) di Kampung Teknologi Lahan Agribisnis, Desa Suwawal Timur, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Jepara. Tipe penelitian adalah penelitian eksperimen, yaitu dengan menggunakan perlakuan tertentu pada obyek penelitiannya dan mengontrol perlakuan tertentu pada obyek (Erwan Agus dan Ratih, 2007). Desain yang digunakan adalah rancangan percobaan dari Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Bahan yang digunakan penelitian: 1) Benih varitas cidaun dengan viabilitas minimal 58%, sebanyak 250 kg/ha, 2) Pupuk Organik Pusri, sebanyak 5000 kg

untuk keperluan seluruh perlakuan, 3) Pupuk dengan kandungan (N,P,K) adalah Ponska sebanyak 500 kg untuk keperluan seluruh perlakuan, 4)Pestisida Organik sebanyak 10 liter.

Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah :

1. **Perlakuan A** = Kontrol (tanpa Pupuk Organik, pupuk 100 kg N per ha, 120 kg P₂O₅ per Ha dan 200 kg K₂O per Ha)
2. **Perlakuan B** = Pupuk Organik 500 kg per Ha, pupuk 75 kg N per ha, 90 kg P₂O₅ per Ha dan 150 kg K₂O per Ha
3. **Perlakuan C** = Pupuk Organik 1.000 kg per Ha, pupuk 50 kg N per ha, 60 kg P₂O₅ per Ha dan 100 kg K₂O per Ha
4. **Perlakuan D** = Pupuk Organik 1.500 kg per Ha, pupuk 25 kg N per ha, 30 kg P₂O₅ per Ha dan 50 kg K₂O per Ha
5. **Perlakuan E** = Pupuk Organik 2.000 kg per Ha, tanpa pupuk N,P,K

Untuk membantu pembahasan dan penarikan kesimpulan dilakukan uji statistic: Uji Sidik Ragam atau Anova (Uji F 5%) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%, untuk menentukan adanya perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Tanah Awal Penelitian dan Pupuk Organik Pusri Plus

Pada Tabel 1 menunjukkan tanah lokasi atas, tengah dan bawah memiliki kandungan nitrogen (N) tanah berada pada harkat Rendah, fosfat (P) tersedia berada pada harkat Sangat Rendah walaupun fosfat (P) total berada pada harkat Sangat Tinggi serta kandungan

kalium (K) tersedia berada pada harkat Tinggi dan kalium (K) total berada pada harkat Sangat Tinggi. Akan tetapi kandungan bahan organik tanah (C-organik) untuk tanah lokasi atas, tengah dan bawah memiliki harkat Sangat Rendah, kemasaman tanah (pH) tanah berada pada kondisi agak masam untuk tanah atas, tengah dan bawah serta nilai

KTK tanah berada pada harkat Sedang untuk tanah atas, tengah dan bawah. *Hukum Minimum* oleh Justus von Liebig, menyatakan pertumbuhan dan hasil tanaman dibatasi oleh faktor atau unsur hara tanaman yang berada dalam jumlah yang paling rendah walaupun faktor lainnya berada dalam keadaan cukup (Nyakpa *dkk.*, 1991; Jones, 1987).

Tabel 1 Hasil Analisis Kimia Awal Tanah Penelitian

Sampel	N Total (%)		P Tersedia (P ₂ O ₅ ppm)		P ₂ O ₅ Total HCl 25% (mg/100gr)		K Tersedia (K ₂ O ppm)		K ₂ O Total (25% HCl, mg/100 g)		C-org (%)		pH	C/N Rasio	KTK (me/100)		
Tanah atas	0.14	R	8.38	SR	57.47	T	261.25	T	52.91	T	0.84	SR	5.65	AM	6.14	16.05	S
Tanah tengah	0.14	R	5.55	SR	56.72	T	270.00	T	54.47	T	0.40	SR	6.05	AM	2.95	15.65	S
Tanah bawah	0.12	R	5.51	SR	56.71	T	276.68	T	55.67	T	0.32	SR	5.95	AM	2.72	15.58	S

Keterangan:

SR = sangat rendah; R = rendah; S = sedang; T = tinggi dan ST = sangat tinggi

KTK = kapasitas tukar kation

Sumber : Data Primer Diolah

Tabel 2 Hasil Analisis Kimia Pupuk Organik

Nama Pupuk Organik	N Total (%)	P Tersedia (P ₂ O ₅ ppm)	P ₂ O ₅ Total HCl 25% (mg/100gr)	K Tersedia (K ₂ O ppm)	K ₂ O Total (25% HCl, mg/100 g)	C-org (%)	pH	C/N Rasio	KTK (me/100)
Pupuk Organik Plus	0.47	608.31	217.35	259.25	52.55	5.06	7.20	10.76	19.87

Sumber : Data Primer Diolah

B. Karakteristik Tanah Akhir Penelitian

Pada Tabel 3, menunjukkan seluruh petak penelitian memiliki kandungan N tanah berada pada harkat Rendah (perlakuan A, B dan C) hingga Sangat Rendah (perlakuan D dan E). Sementara kandungan P tersedia berada pada harkat Sangat Tinggi (perlakuan A, B, C dan D) hingga berharkat Sedang (perlakuan E) dan kandungan K tersedia berada pada harkat Sedang (perlakuan A, B, C, D, E). Kandungan C-organik pada

kisaran harkat Sangat Rendah (perlakuan A, B, C) hingga harkat Rendah (perlakuan D dan E). Rendahnya N total dikarenakan N diserap melalui aliran masa oleh akar juga peluang tercuci untuk unsur hara N total sangat tinggi. Unsur hara P menunjukkan ketersediaan yang Tinggi. Unsur hara K tersedia dalam profil tanah berada dalam harkat Sedang dikarenakan selain K diserap oleh akar juga adanya peluang K tersedia tercuci oleh air. pH tanah masih berada pada kisaran normal untuk pertumbuhan

tanaman yaitu berada pada pH agak masam, dimana Kim H. Tan (1992) menyatakan bahwa tanah dengan pH netral hingga agak masam maka tingkat kelarutan dan ketersediaan unsur hara untuk tanaman akan menjadi tinggi hingga sedang. Tisdale *et al.* (1993) menyatakan ketersediaan unsur hara akan lebih baik bila pH tanah mendekati

normal (pH 6 – 7), karena pada pH tanah netral (6-7) akan banyak unsur hara dalam bentuk mudah larut dalam air sehingga mudah diserap tanaman. Bahkan Nyakpa *dkk.* (1991) menyatakan perkembangan akar tanaman juga dipengaruhi pH tanah. Derajat keasaman tanah ideal untuk budidaya kacang tanah pada kisaran pH antara 6,0 hingga 7,0.

Tabel 3. Karakteristik Akhir Tanah Penelitian

Perla- Kuan	N Total (%)		P Tersedia (P ₂ O ₅ ppm)		K Tersedia (K ₂ O ppm)		C-org (%)		pH	
A	0.19	R	86.70	ST	154.51	S	0.47	SR	6.03	AM
B	0.15	R	68.86	ST	147.69	S	0.54	SR	6.01	AM
C	0.11	R	44.49	ST	143.73	S	0.78	SR	6.01	AM
D	0.03	SR	38.13	ST	129.19	S	1.24	R	5.95	AM
E	0.02	SR	24.44	S	122.96	S	1.68	R	5.90	AM

Keterangan:

SR = Sangat Rendah; R = Rendah; S = Sedang; T = Tinggi; ST = Sangat Tinggi; AM = Agak Masam

Sumber : Data Primer Diolah

C. Pertumbuhan Tanaman

1. Daya Tumbuh Benih dan Fase Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan uji daya tumbuh benih di laboratotrium diperoleh nilai rata-rata sebesar 57%, sehingga pada saat tanaman dilapangan berumur 7 hari setelah tanam (hst) hanya sekitar 60% tanaman yang tumbuh. Fase pertumbuhan tanaman kacang tanah: pada umur 3-4 hst benih mulai

berkecambah, dan pada umur tanaman 7 hst hanya sekitar 60% tanaman yang tumbuh sehingga dilakukan penyulaman. Pada umur tanaman 14 hst, sekitar 90% tanaman hidup dilapangan. Tanaman berbunga sebanyak 75% dari seluruh populasi yang ada terjadi saat umur tanaman mencapai 30 hst

2. Tinggi Tanaman

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Pupuk N,P,K dan Pupuk Organik (PO) terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
A, Kontrol (100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	48.68 c
B, PO 500 kg.ha ⁻¹ , 75 kg N.ha ⁻¹ , 90 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 150 kg K ₂ O.ha ⁻¹	47.04 bc
C, PO 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹	48.84 c
D, PO 1500 kg.ha ⁻¹ , 25 kg N.ha ⁻¹ , 30 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 50 kg K ₂ O.ha ⁻¹	42.08 ab
E, PO 2000 kg.ha ⁻¹	39.44 a

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 4. menunjukkan perlakuan A dan C mampu secara nyata meningkatkan tinggi tanaman bila dibandingkan perlakuan D dan E. Namun demikian perlakuan A dan C tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B. Dari perlakuan yang diberikan tampaknya pemberian secara lengkap Pupuk N, P, K dan Pupuk Organik mampu memberikan lingkungan hidup tanaman yang lebih baik.

1. Berat Berangkasan Tanaman

Pada Tabel 5 menunjukkan berangkasan basah tanaman tidak saling berbeda nyata antar perlakuan A, B, C, D

dan E. Sementara pada perlakuan C memiliki brangkasan kering tanaman secara nyata lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan A, B dan D tetapi tidak berbeda dengan perlakuan E. Indikator pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari biomasa tanaman (berat basah atau kering), jumlah daun, tinggi tanaman dan diameter batang (Harjadi, 1979). Oleh karena itu biomasa tanaman (berat berat basah tanaman) juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti keberadaan unsur hara, kandungan bahan organik dan pH tanah

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Pupuk N,P,K dan Pupuk Organik (PO) terhadap Berat Tanaman Kacang Tanah

Perlakuan	Berat Tanaman			
	Berat Basah (g)		Berat Kering (g)	
A, Kontrol (100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	29.41	A	11.37	A
B, PO 500 kg.ha ⁻¹ , 75 kg N.ha ⁻¹ , 90 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 150 kg K ₂ O.ha ⁻¹	24.37	A	11.54	A
C, PO 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹	29.57	A	14.49	B
D, PO 1500 kg.ha ⁻¹ , 25 kg N.ha ⁻¹ , 30 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 50 kg K ₂ O.ha ⁻¹	24.49	A	11.88	A
E, PO 2000 kg.ha ⁻¹	25.52	A	12.74	Ab

Sumber : Data Primer Diolah

D. Hasil Tanaman

1. Jumlah Polong Kacang Tanah

Pada Tabel 6, menunjukkan perlakuan C mampu menjadikan karakteristik kimia, fisika dan biologi tanah terbaik. Kondisi tanah demikian akan menjadikan ketersediaan unsur hara dan kemampuan tanaman menyerap unsur hara meningkat sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimum sehingga

mampu memberikan polong total dan polong isi terbaik serta persentase polong hampa terendah bila dibandingkan perlakuan lainnya. Terjadi sebaliknya pada perlakuan A akan menjadikan fisik tanah kurang ideal. Hal ini dikarenakan pada perlakuan A tersebut tanah tidak diberi pupuk organik sehingga sifat fisik tanah kurang ideal untuk menopang perkembangan polong

Tabel 6. Pengaruh Pemberian Pupuk N,P,K dan Pupuk Organik (PO) terhadap Polong Kacang Tanah

Perlakuan	Jml Polong		Jml Polong Isi		Jml Polong Hampa		Persentase (%) Polong Hampa	
A, Kontrol (100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	13.88	A	10.12	A	3.76	a	27.09	72.91
B, PO 500 kg.ha ⁻¹ , 75 kg N.ha ⁻¹ , 90 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 150 kg K ₂ O.ha ⁻¹	14.28	A	10.76	ab	3.52	a	24.65	75.35
C, PO 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹	17.24	B	13.60	C	3.64	a	21.11	78.89
D, PO 1500 kg.ha ⁻¹ , 25 kg N.ha ⁻¹ , 30 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 50 kg K ₂ O.ha ⁻¹	15.68	Ab	12.12	bc	3.56	a	22.70	77.30
E, PO 2000 kg.ha ⁻¹	16.56	Ab	12.28	bc	4.28	a	25.85	74.15

Sumber : Data Primer Diolah

2. Berat Polong Kacang Tanah

Tabel 7. Pengaruh Pemberian Pupuk N,P,K dan Pupuk Organik (PO) terhadap Berat Polong Kacang Tanah per Tanaman

Perlakuan	Berat Polong per Tanaman (gram)			
	Berat Basah		Berat Kering	
A, Kontrol (100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	30.48	a	17.69	a
B, PO 500 kg.ha ⁻¹ , 75 kg N.ha ⁻¹ , 90 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 150 kg K ₂ O.ha ⁻¹	31.17	a	19.56	a
C, PO 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹	33.35	a	26.58	b
D, PO 1500 kg.ha ⁻¹ , 25 kg N.ha ⁻¹ , 30 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 50 kg K ₂ O.ha ⁻¹	32.82	a	26.53	b
E, PO 2000 kg.ha ⁻¹	32.95	a	27.00	b

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 7, menunjukkan perlakuan A, B, C, D dan E tidak memberikan perbedaan secara nyata terhadap berat polong basah tanaman, dikarenakan adanya pengaruh berat air dalam polong kacang tanah yang relative sama antara perlakuan tetapi perlakuan C, D dan E mempunyai berat polong kering yang secara nyata lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan A dan B. Namun

berat polong kering pada perlakuan C, D dan E tidak saling berbeda nyata demikian juga berat polong kering A dan B juga tidak saling berbeda nyata. Eghball *et al.* (2004) dan Singer (2004) menyatakan pemberian pupuk anorganik bersama organik akan lebih mampu meningkatkan hasil tanaman bila dibandingkan hanya diberi pupuk anorganik saja atau pupuk organik saja

3. Berat Biji Kacang Tanah

a. Berat Biji Kacang Tanah per Tanaman

Tabel 8. Pengaruh Pemberian Pupuk N,P,K dan Pupuk Organik (PO) terhadap Berat Biji (Ose) Kacang Tanah per Tanaman

Perlakuan	Berat Biji Kacang Tanah (Ose) per Tanaman (gram)			
	Berat Basah		Berat Kering	
A, Kontrol (100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	22.68	a	13.20	a
B, PO 500 kg.ha ⁻¹ , 75 kg N.ha ⁻¹ , 90 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 150 kg K ₂ O.ha ⁻¹	21.83	a	13.84	a
C, PO 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹	22.80	a	17.77	b
D, PO 1500 kg.ha ⁻¹ , 25 kg N.ha ⁻¹ , 30 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 50 kg K ₂ O.ha ⁻¹	21.65	a	17.76	b
E, PO 2000 kg.ha ⁻¹	22.34	a	17.77	b

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 8, menunjukkan perlakuan A, B, C, D dan E tidak memberikan perbedaan secara nyata terhadap berat biji kacang tanah (ose) basah. Perlakuan C, D dan E mempunyai berat biji kacang tanah (ose) kering secara nyata lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan A dan B. Namun berat biji kacang tanah (ose) kering pada perlakuan C, D dan E tidak saling berbeda nyata demikian juga berat polong kering A dan B juga tidak saling berbeda nyata. pengukuran berat biji kacang tanah (ose) kering, tampaknya bahwa perlakuan secara seimbang antara Pupuk Organik dengan pupuk N, P dan K akan mempengaruhi berat biji kacang tanah

(ose) kering. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Rao (1994); Stevenson (1988); McCoy (1998) dan Carter (2002) bahwa kesuburan tanah tidak hanya dipengaruhi ketersediaan unsur hara saja (kimia tanah) melalui pemberian pupuk anorganik, tetapi juga dipengaruhi biologi dan fisik tanah yang diperankan oleh bahan organik tanah (pemberian pupuk organik). Oleh karena itu Eghball *et al.* (2004) dan Singer (2004) menyatakan pemberian pupuk anorganik bersama organik akan lebih mampu meningkatkan hasil tanaman bila dibandingkan hanya diberi pupuk anorganik saja atau pupuk organik saja.

b. Berat Biji Kacang Tanah per Hektar

Tabel 9. Pengaruh Pemberian Pupuk N,P,K dan Pupuk Organik (PO) terhadap Berat Biji (Ose) per Hektar dan Berat 1000 Biji Kering Kacang Tanah per Tanaman

Perlakuan	Berat Biji Kering		
	Ton.Ha ⁻¹		% Peningkatan Hasil
A, Kontrol (100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	1.70	a	0
B, PO 500 kg.ha ⁻¹ , 75 kg N.ha ⁻¹ , 90 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 150 kg K ₂ O.ha ⁻¹	1.79	a	4.85
C, PO 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹	2.30	b	34.62
D, PO 1500 kg.ha ⁻¹ , 25 kg N.ha ⁻¹ , 30 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 50 kg K ₂ O.ha ⁻¹	2.30	b	34.61
E, PO 2000 kg.ha ⁻¹	2.30	b	34.67

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 9 menunjukkan perlakuan C dan D mampu memberikan berat kering biji (ton.ha⁻¹) secara nyata

lebih tinggi bila dibanding perlakuan A dan B. Kondisi ini dapat terjadi karena perlakuan C, D dan E memiliki

keseimbangan ketersediaan hara N, P, K serta kondisi fisik tanah yang baik karena adanya pupuk organik. Perlakuan E mampu memberikan hasil berat biji kering (ton.ha^{-1}) yang secara nyata lebih tinggi dibanding perlakuan A dan B tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C

dan D. Hal ini dikarenakan adanya peranan pupuk organik yang mampu secara nyata mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Stevenson, 1988; Johnston, 1991; Hodges, 1991; McCoy, 1998; Nyakpa *dkk.*, 1991; Carter, 2002)

c. Berat 1000 Butir Biji Kacang Tanah

Tabel 10. Pengaruh Pemberian Pupuk N,P,K dan Pupuk Organik (PO) terhadap Berat 1000 Biji Kering Kacang Tanah per Tanaman

Perlakuan	Berat 1000 Biji Kering (gram)	
A, Kontrol (100 kg N.ha^{-1} , $120 \text{ kg P}_2\text{O}_5.\text{ha}^{-1}$ dan $200 \text{ kg K}_2\text{O.ha}^{-1}$)	228.04	A
B, PO 500 kg.ha^{-1} , 75 kg N.ha^{-1} , $90 \text{ kg P}_2\text{O}_5.\text{ha}^{-1}$ dan $150 \text{ kg K}_2\text{O.ha}^{-1}$	227.64	A
C, PO 1000 kg.ha^{-1} , 50 kg N.ha^{-1} , $60 \text{ kg P}_2\text{O}_5.\text{ha}^{-1}$ dan $100 \text{ kg K}_2\text{O.ha}^{-1}$	307.53	B
D, PO 1500 kg.ha^{-1} , 25 kg N.ha^{-1} , $30 \text{ kg P}_2\text{O}_5.\text{ha}^{-1}$ dan $50 \text{ kg K}_2\text{O.ha}^{-1}$	292.40	B
E, PO 2000 kg.ha^{-1}	286.57	B

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 10, menunjukkan perlakuan C dan D mampu secara nyata memiliki ukuran biji kacang tanah (berat 1000 butir) secara nyata lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan A dan B, akan tetapi tidak berbeda bila dibandingkan dengan perlakuan E. Adanya pupuk organik yang cukup seperti pada perlakuan C dan D, akan menjadikan tanah memiliki konsistensi gembur sehingga perkembangan biji menjadi optimal, kondisi ini menyebabkan perlakuan C,D dan E memiliki nilai ukuran biji (berat 1000 butir) lebih tinggi dibandingkan perlakuan A dan B.

- 1) Perlakuan A (Pupuk Anorganik: 100 kg N.ha^{-1} , $120 \text{ kg P}_2\text{O}_5.\text{ha}^{-1}$ dan $200 \text{ kg K}_2\text{O.ha}^{-1}$) adalah sebagai Perlakuan Kontrol
- 2) Perlakuan C (Pupuk Organik-Anorganik Seimbang: Pupuk Organik 1000 kg.ha^{-1} , 50 kg N.ha^{-1} , $60 \text{ kg P}_2\text{O}_5.\text{ha}^{-1}$ dan $100 \text{ kg K}_2\text{O.ha}^{-1}$)
- 3) Perlakuan E (Pupuk Organik: 2.000 kg per ha Pupuk Organik dan tanpa pupuk anorganik). terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah.

H. Uji Agroteknologi Pemupukan Organik terhadap Peningkatan Kuantitas (Produktivitas) dan Kualitas Kacang Tanah

Melalui Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf kesalahan 5%, telah dilakukan uji analisis pengaruh perlakuan Pupuk Organik terpilih terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Adapun perlakuan Pupuk Organik terpilih adalah

1. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah

a. Tinggi Tanaman

Melalui Uji BNT yang tertera pada Tabel 11, terlihat bahwa tinggi tanaman pada perlakuan sistem perlakuan E mempunyai tinggi tanaman yang secara nyata lebih rendah bila dibanding dengan perlakuan A, dan perlakuan C.

Tabel 11. Tinggi dan Berat Tanaman Kacang Tanah pada Penanaman dengan Pupuk Anorganik, Keseimbangan Pupuk Organik-Anorganik dan Pupuk Organik

Perlakuan	Tinggi Tanaman		Berat per Tanaman	
	Cm		Basah (g)	Kering (g)
A (PUPUK ANORGANIK: 100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	48.68	b	29.41	a
C (KESEIMBANGAN PUPUK ORGANIK-ANORGANIK : Pupuk Organik 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	48.84	b	29.57	a
E (PUPUK ORGANIK: 2.000 kg per ha Pupuk Organik)	39.44	a	25.52	a

Sumber : Data Primer Diolah

b. Berat Berangkasan Tanaman

Pada Tabel 11 menunjukkan berat basah tanaman tidak menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan E, A dan perlakuan C. Pada Perlakuan C dan E mampu memberikan kondisi ketersediaan unsur hara makro dan mikro dan kondisi fisik tanah yang baik,

sementara itu pada perlakuan A hanya mampu memberikan kondisi ketersediaan berlebihan akan unsur hara N, P dan K saja.

2. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Hasil Tanaman Kacang Tanah

a. Jumlah Polong Kacang Tanah

Tabel 12. Jumlah Polong Kacang Tanah pada Penanaman dengan Pupuk Anorganik, Keseimbangan Pupuk Organik-Anorganik dan Pupuk Organik

Perlakuan	Jumlah Polong			Persentase (%)				
	Total	Isi	Hampa	Polong Hampa	Polong Isi			
A (PUPUK ANORGANIK: 100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	13.88	a	10.12	a	3.76	a	27.09	72.91
C (KESEIMBANGAN PUPUK ORGANIK-ANORGANIK : Pupuk Organik 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	17.24	b	13.60	b	3.64	a	21.11	78.89
E (PUPUK ORGANIK: 2.000 kg per ha Pupuk Organik)	16.56	b	12.28	b	4.28	a	25.85	74.15

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 12, menunjukkan Perlakuan A memiliki total polong dan polong isi lebih rendah bila dibandingkan Perlakuan C dan E. Perlakuan C dan E memiliki total polong dan polong isi tidak saling berbeda nyata. Keadaan demikian dapat terjadi karena pada Perlakuan C dan E mampu memberikan kondisi kimia, fisika dan biologi tanah yang lebih baik bila dibandingkan Perlakuan A.

Tabel 12 menunjukan Perlakuan A, C dan E memiliki polong hampa tidak saling berbeda nyata. Perlakuan A, C dan E mempunyai kemampuan penimbunan asimilat yang sama dikarenakan Perlakuan A, C dan E setiap tanaman mempunyai ketersediaan unsur hara yang cukup. Hanya saja pada Perlakuan C dan E tanaman diberi pupuk organik sehingga akan memiliki kondisi fisik tanah yang lebih baik dibanding Perlakuan A.

b. Berat Polong dan Berat Biji Kacang Tanah per Tanaman

Pada Tabel 13 menunjukkan perlakuan A memiliki berat polong

basah per tanaman dan berat biji basah per tanaman yang tidak berbeda nyata dengan Perlakuan C dan E.

Tabel 13. Berat Polong dan Biji Kacang Tanah pada Penanaman dengan Pupuk Anorganik, Keseimbangan Pupuk Organik-Anorganik dan Pupuk Organik

Perlakuan	Berat Polong per Tanaman (g)		Berat Biji Kacang Tanah (Ose) per Tanaman (g)	
	Berat Basah	Berat Kering	Berat Basah	Berat Kering
A (PUPUK ANORGANIK: 100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	30.48 a	17.69 a	22.68 a	13.20 a
C (KESEIMBANGAN PUPUK ORGANIK-ANORGANIK : Pupuk Organik 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	33.35 a	26.58 b	22.80 a	17.77 b
E (PUPUK ORGANIK: 2.000 kg per ha Pupuk Organik)	32.95 a	27.00 b	22.34 a	17.77 b

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 13 Perlakuan A memiliki berat polong basah per tanaman dan berat biji basah per tanaman tidak berbeda nyata dengan Perlakuan C dan E. Perlakuan A memiliki berat polong kering dan biji kering yang secara nyata lebih rendah bila dibanding Perlakuan C dan E. Sedangkan pada Perlakuan C dan E tidak saling berbeda pada berat polong kering dan berat biji kering.

Perlakuan C memberikan keseimbangan pada bahan organik tanah dan ketersediaan unsur hara N, P dan K. Demikian juga pada Perlakuan E memberikan kondisi fisik tanah yang baik serta kelengkapan unsur hara Makro dan Mikro serta *slow release* dari unsur hara yang ada.

b. Berat Biji Kacang Tanah per Hektar

Tabel 14. Berat Biji per Hektar dan Berat 1000 butir Kacang Tanah pada Penanaman dengan Pupuk Anorganik, Keseimbangan Pupuk Organik-Anorganik dan Pupuk Organik

Perlakuan	Berat Biji per Hektar		Berat 1000 Butir Biji Kacang Tanah (g)
	Ton/Ha	% Peningkatan Hasil	
A (PUPUK ANORGANIK: 100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	1.70 a	0	228.04 a
C (KESEIMBANGAN PUPUK ORGANIK-ANORGANIK : Pupuk Organik 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	2.30 b	34.62	307.53 b
E (PUPUK ORGANIK: 2.000 kg per ha Pupuk Organik)	2.30 b	34.67	286.57 b

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 14 perlakuan A mempunyai produksi biji yang secara nyata lebih rendah bila dibandingkan Perlakuan C dan E. Kondisi ini dapat

terjadi karena pada Perlakuan C dan E memiliki keseimbangan ketersediaan hara N, P, K serta kondisi fisik tanah yang baik karena adanya pupuk

organik. Perlakuan E mampu memberikan hasil berat biji kering (ton.ha⁻¹) yang secara nyata lebih tinggi dibanding Perlakuan A (Pupuk Anorganik) tetapi tidak berbeda nyata dengan Perlakuan C (Pupuk Organik-Anorganik).

c. Berat 1000 Butir Biji Kacang Tanah

Pada Tabel 14, Perlakuan C dan Perlakuan E mampu secara nyata memiliki ukuran biji kacang tanah (berat 1000 butir) secara nyata lebih tinggi bila dibandingkan Perlakuan A. Kondisi ini menunjukkan penimbunan asimilat terjadi dengan baik pada Perlakuan C dan Perlakuan E.

I. Aflatoksin Pada Biji Kacang Tanah

Tabel 15. Pengaruh Pemberian Pupuk N,P,K dan Pupuk Organik (PO) terhadap Aflatoksin pada Biji Kacang Tanah

Perlakuan	Kadar Aflatoksin (ppb)							
	Pengukuran 1				Pengukuran 2			
	B1	B2	G1	G2	B1	B2	G1	G2
A, Kontrol (100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd
B, PO 500 kg.ha ⁻¹ , 75 kg N.ha ⁻¹ , 90 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 150 kg K ₂ O.ha ⁻¹	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	0.67	Ttd	Ttd	Ttd
C, PO 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd
D, PO 1500 kg.ha ⁻¹ , 25 kg N.ha ⁻¹ , 30 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 50 kg K ₂ O.ha ⁻¹	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	3.75	Ttd	Ttd	Ttd
E, PO 2000 kg.ha ⁻¹	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	30.92

Sumber : Data Primer Diolah

Pada Tabel 15 menunjukkan pengukuran tahap 1 terhadap kandungan Aflatoksin di biji kacang tanah dari seluruh perlakuan (A, B, C, D dan E) menunjukkan semua biji kacang tanah memiliki kandungan Aflatoksin yang sangat rendah (< 1 ppb). Pada

pengamatan tahap 2 telah ditemukan aflatoksin pada biji kacang tanah dari perlakuan B, D dan E walaupun kadar aflatoksin jenis B1 (yang berbahaya untuk kesehatan manusia) masih dibawah batas ambang bahaya (<15 ppb).

Tabel 16. Kandungan Aflatoksin Biji Kacang Tanah pada Penanaman dengan Pupuk Anorganik, Keseimbangan Pupuk Organik-Anorganik dan Pupuk Organik

Perlakuan	Kadar Aflatoksi (ppb)							
	Pengukuran 1				Pengukuran 2			
	B1	B2	G1	G2	B1	B2	G1	G2
A (PUPUK ANORGANIK: 100 kg N.ha ⁻¹ , 120 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 200 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd
C (KESEIMBANGAN PUPUK ORGANIK-ANORGANIK : Pupuk Organik 1000 kg.ha ⁻¹ , 50 kg N.ha ⁻¹ , 60 kg P ₂ O ₅ .ha ⁻¹ dan 100 kg K ₂ O.ha ⁻¹)	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd
E (PUPUK ORGANIK: 2.000 kg per ha Pupuk Organik)	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	30.92

Sumber : Data Primer Diolah

Pada tabel 16 diketahui pada pengukuran tahap 1 menunjukkan dari seluruh perlakuan pemupukan yaitu Perlakuan A, C dan E menunjukkan semua biji kacang tanah memiliki kandungan aflatoksin yang sangat rendah (< 1 ppb). Pada pengukuran tahap 2 menunjukkan bahwa biji kacang tanah pada Perlakuan E memiliki kandungan Aflatoksin jenis G2 sebesar 30,92 ppb serta kadar aflatoksin jenis B1 (yang berbahaya untuk kesehatan manusia) masih dibawah batas ambang bahaya (< 15 ppb) sedangkan perlakuan A dan C memiliki kandungan aflatoksin yang sangat rendah (< 1 ppb).

Kesimpulan

- 1) Penggunaan pupuk organik dengan dengan perlakuan C yaitu tanah diberi PO 1000 kg.ha⁻¹, 50 kg N.ha⁻¹, 60 kg P₂O₅.ha⁻¹ dan 100 kg K₂O.ha⁻¹ mampu menjadikan karakteristik kimia, fisika dan biologi tanah terbaik.
- 2) Pemberian pupuk organik bersamaan dengan anorganik mampu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah terbaik bila dibandingkan hanya dilakukan pemberian secara tunggal terhadap pupuk organik atau pupuk anorganik saja.
- 3) Pemberian pupuk organik dengan dosis 1000 kg.ha⁻¹, 50 kg N.ha⁻¹, 60 kg P₂O₅.ha⁻¹ dan 100 kg K₂O.ha⁻¹ 1 mampu meningkatkan berat kering tanaman, jumlah polong isi, berat kering polong, berat kering biji per tanaman, berat biji kering per ha serta berat 1000 biji kacang tanah
- 4) Pemberian pupuk organik 1000 kg.ha⁻¹, 50 kg N.ha⁻¹, 60 kg P₂O₅.ha⁻¹ dan 100 kg K₂O.ha⁻¹ mampu memberikan hasil panen kacang tanah (ose) sebesar 2,30 ton.ha⁻¹ atau terjadi peningkatan berat biji kering per ha sebesar 34,62% bila dibandingkan dengan kontrol

(tanpa pupuk organik atau bahan organik, tetapi tanah hanya diberi 100 kg N per ha, 120 kg P₂O₅ per ha dan 200 kg K₂O per ha)

- 5) Dosis ideal penggunaan pupuk organik dan anorganik adalah perlakuan C yaitu yaitu tanah diberi PO 1000 kg.ha⁻¹, 50 kg N.ha⁻¹, 60 kg P₂O₅.ha⁻¹ dan 100 kg K₂O.ha⁻¹
- 6) Pada budidaya kacang tanah dengan pemberian pupuk organik 1000 kg.ha⁻¹, 50 kg N.ha⁻¹, 60 kg P₂O₅.ha⁻¹ dan 100 kg K₂O.ha⁻¹ (Perlakuan C) mampu menjadikan biji kacang tanah memiliki kandungan aflatoksin yang rendah (< 1 ppb) baik saat biji kacang tanah baru di panen maupun setelah disimpan selama 1 bulan (30 hari).

Rekomendasi

- 1) Rekomendasi praktis operasional untuk dilaksanakan oleh petani tentang optimal penggunaan pupuk organik belum dapat direkomendasikan, karena baru dilakukan sekali uji adaptasi, sehingga stabilitas kondisi unsur hara pada setiap perlakuan belum optimal. Rekomendasi masih bersifat akademis, yakni masih untuk melakukan penelitian lanjutan guna mencapai sasaran operasional yang dapat dilakukan oleh petani, yakni: Aspek kestabilan unsur hara, masih perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan rancangan yang sama minimal 3 kali penanaman kacang tanah.
- 2) Perlu pengembangan di lahan petani penerapan perlakuan C yaitu tanah diberi PO 1000 kg.ha⁻¹, 50 kg N.ha⁻¹, 60 kg P₂O₅.ha⁻¹ dan 100 kg K₂O.ha⁻¹.
- 3) Penurunan bahaya aflatoksin maka masih diperlukan penelitian mendalam tentang varietas tanaman yang tahan infeksi *Aspergillus sp* serta perlunya penelitian pascapanen yang tepat untuk menurunkan kontaminasi aflatoksin.

DAFTAR PUSTAKA

- Astanto Kasno, 2003. Pencegahan Infeksi *Aspergillus flavus* dan Kontaminasi Aflatoksin Pada Kacang Tanah. Jurnal Litbang pertanian 23(3).
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2009. Laporan tahunan. Semarang
- Haryadi S.Sos. 1979. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Jones, J. B. Jr. 1987. Plant tissue analysis for micronutrients. In Mortved et al (eds.) Micronutrient in agriculture. Soil Sci. Soc. Amer. Inc. Madison, Wisconsin, USA.
- Kim Han Tan. 1992. Dasar Kimia Tanah (Transl Didiek Hdjar Gunadi). Gajahmada University Press. Yogyakarta
- Nyakpa Yusuf M, AM. Lubis, Mamat Anwar P, A. Ghaffar Amrah, Ali Munawar, Go Ban Hong, Nurhayati Hakim. 1991. Kesuburan Tanah Untuk Kacang Tanah. Universitas Lampung.
- Poerbaya Ismail, Kasdi Pirngadi, Titis Adisarwanto. 1992. Peranan pupuk makro terhadap produksi kacang tanah di Jawa. Dalam Perbaikan Komponen Teknologi Budidaya Kacang Tanah. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang.
- Rahmianna AA dan Titis Adisarwanto. 1992. Telaah kendala hasil kacang tanah. Dalam Risalah Hasil Penelitian Kacang Tanah di Tuban Tahun 1992. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang.
- Rao, N. S. S. 1994. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sys, C, E. Evan Ranst and J. Debaveye. 1993. Land Evaluation (Part 1,2,3). Agriculture Publication No 7. , General Administration for Development Cooperation. Belgium.