

Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Dolomit untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*, L.)

Application of PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) and Dolomite to Increasing of Growth and Yield of peanuts (Arachis hypogaea, L.)

Hery Sutrisno^{1*}, Denny Sudrajat¹

¹Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung
Jl. Sukarno Hatta, No. 10, Rajabasa, Bandar Lampung, 35144

*korespondensi : sutrisno@polinela.ac.id

Diterima 4 Agustus 2019 Disetujui 2 Oktober 2019

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan dan di laboratorium milik Politeknik Negeri Lampung pada bulan Mei sampai September 2019. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap berblok (*Randomized Complete Block Design/RCBD*) faktorial dengan 3 (tiga) ulangan. Faktor pertama yang dicobakan adalah 5 level PGPR yaitu P1 = 0 cc L⁻¹; P2 = 5 cc L⁻¹; P3 = 10 cc L⁻¹; P4 = 15 cc L⁻¹; P5 = 20 cc L⁻¹. Faktor kedua adalah 3 level Dolomit yaitu D1 = 0 kg ha⁻¹; D2 = 1000 kg ha⁻¹; D3 = 2000 kg ha⁻¹, sehingga terdapat 15 kombinasi perlakuan (Gomes and Gomes, 1995; Singh and Chaudary, 2011). Dengan demikian terdapat 45 satuan percobaan. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot kering brangkasan, umur berbunga, umur panen, bobot polong pertanaman, dan hasil polong per ha. Untuk mengetahui perbedaan respon antar perlakuan dilakukan analisis sidik ragam. Perbedaan antar perlakuan akan diuji dengan menggunakan uji BNT pada taraf nyata 1 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terhadap parameter pertumbuhan, perlakuan kombinasi PGPR dan dolomit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan bobot kering brangkasan. Hasil polong tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan PGPR 20 cc L⁻¹ dan dolomit 1000 kg ha⁻¹.

Kata kunci: Kacang tanah, PGPR, dolomit

ABSTRACT

This research was conducted from May to September 2019 in the garden of the Lampung State Polytechnic. This study aims to determine the optimal combination dose between PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) and dolomite to increasing of growth and yield of peanut (*Arachis hypogaea*, L.) The experimental design used is Randomized Complete Block Design factorial with three replications. The first factor was tried was 5 levels of PGPR i.e. P1=0 cc L⁻¹; P2= 5 cc L⁻¹; P3= 10 cc L⁻¹; P4= 15 cc L⁻¹; P5=20 cc L⁻¹. The second factor is 3 levels of dolomite i.e. K1=0 kg ha⁻¹; K2=1000 kg ha⁻¹; and K3=2000 kg ha⁻¹, so there are 15 combination of treatments. Thus there are 45 units experiment. Observation was made on plant height, flowering age, harvestage, dry weight of plant, weight of pod per plant, weight of pod per ha. To find out the difference in response between treatments carried out variance analysis. Differences between treatments was tested by the LSD test at the real level of 1%. The results of the study showed that the growth

parameters, PGPR and dolomit in various combinations of treatments did not significantly affect plant growth, both on plant height, and the other parameters. The highest result (2,46 ton per ha) was obtained in combination with PGPR treatment 20 cc L⁻¹ and dolomit 1000 kg ha⁻¹.

Key words: peanuts, *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*, dolomit

PENDAHULUAN

Di Indonesia, kacang tanah merupakan salah satu sumber protein yang cukup penting dalam pola menu

makanan penduduk. Kacang tanah berperan penting dalam pemenuhan protein nabati (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai gizi kacang tanah per 100 g bahan

No	Kandungan gizi	Satuan	Jumlah
1	Energi	kal	525,0
2	Protein	g	27,9
3	Lemak	g	42,7
4	Karbohidrat	g	17,4
5	Kalsium	mg	315,0
6	Fosfor	mg	456,0
6	Zat besi	mg	5,7
7	Vitamin B1	mg	0,4

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2017)

Di masyarakat, kacang tanah ini memiliki beberapa nama antara lain kacang cina, kacang brol, dan kacang brudul (Jawa). Berdasarkan luas penanaman, kacang tanah menempati urutan keempat setelah padi, jagung dan kedelai (Dahlan, dkk, 2018). Permintaan akan kacang tanah terus meningkat dari waktu ke waktu, baik itu untuk konsumsi maupun untuk industri. Sementara itu produksi dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut sehingga masih

diperlukan impor kacang tanah dari negara tetangga. Pada tahun 2006, produksi kacang tanah di Indonesia mencapai 730.000 ton, namun turun menjadi 688.000 ton pada tahun 2015 dengan rata-rata hasil nasional 1,1 ton/ha (Gresinta, 2015).

Produksi kacang tanah per hektarnya belum mencapai hasil yang maksimum. Hal ini disebabkan menurunnya tingkat kesuburan tanah, sebagai akibat penggunaan pupuk kimia yang terus menerus, dan

penggunaan teknologi budidaya yang belum merata di tingkat petani, terutama pemenuhan terhadap kebutuhan unsur hara mikro serta hormon pemacu pertumbuhan. Disamping itu juga karena faktor hama dan penyakit tanaman, faktor iklim, serta faktor pemeliharaan lainnya. Kebiasaan usahatani yang dikelola adalah dengan pemberian pupuk kimia yang terus meningkat kebutuhannya, sehingga tanah menjadi rusak (keras menggumpal) dan menurunkan produktivitas tanah (Sutrisno, 2015).

Pupuk merupakan salah satu sarana produksi yang memiliki peranan penting dalam peningkatan produksi dan kualitas hasil budidaya tanaman. Untuk memenuhi standar mutu dan menjamin efektifitas pupuk, maka pupuk yang diproduksi harus berasal dari formula hasil rekayasa yang telah diuji mutu dan efektifitasnya. Kedua jenis pupuk (pupuk organik dan anorganik) dipakai oleh para petani di Indonesia selama 3 dasawarsa terakhir pada masa peningkatan mutu intensifikasi di Indonesia guna menyuburkan tanah dan meningkatkan hasil pertanian. Namun demikian, selain dapat menyuburkan tanah dan meningkatkan

hasil pertanian, ternyata pupuk anorganik juga yang ikut andil menyebabkan pencemaran lingkungan pada tanah. Perlu adanya tindakan pengurangan dan penentuan dalam pemakaian jenis pupuk maupun dosis pupuk, sehingga dapat mengurangi tingkat kerusakan tanah.

Pemupukan akan efektif jika sifat pupuk yang ditebarkan dapat menambah atau melengkapi unsur hara yang telah tersedia di dalam tanah. Karena hanya bersifat menambah atau melengkapi unsur hara, sebelum digunakan harus diketahui gambaran tentang keadaan tanahnya terlebih dahulu, khususnya kemampuan awal untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Pupuk cair mengandung berbagai jenis unsur hara dan zat yang diperlukan tanaman. Zat-zat ini berasal dari bahan organik yang digunakan dalam pembuatannya. Zat tersebut terdiri dari mineral, baik makro maupun mikro, asam amino, hormon pertumbuhan dan mikroorganisme. Kandungan zat dan unsur hara harus dalam kondisi yang seimbang sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman.

Saat memberikan pupuk dalam bentuk cair, yang diperlukan adalah

konsentrasi yang diberikan karena setiap jenis tanaman mempunyai tingkat kebutuhan larutan pupuk yang berbeda. Selain itu macam larutan pupuk berbeda kandungannya sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga akan berbeda (Sutrisno, 2015).

Pemberian pupuk kimia harus mempertimbangkan kondisi tanah. Efektifitas serapan unsur hara sangat ditentukan kondisi pH tanah. Penambahan dolomit sebagai bahan yang memiliki kemampuan menetralkan pH tanah perlu menjadi perhatian. Selain itu efektifitas serapan unsur hara juga akan meningkat dengan pemberian zat perangsang tumbuh yang dihasilkan dari bakteri.

Pupuk kimia yang diberikan dalam penanaman kacang tanah yaitu pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Pemberian dosis pupuk yang dianjurkan yaitu Urea = 60-90 kg ha⁻¹, ditambah SP-36 = 60-90 kg ha⁻¹, dan ditambah KCl = 50 kg ha⁻¹. Semua dosis pupuk diberikan pada saat tanam dengan dimasukkan di kanan kiri lubang tugal. Penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan serapan

hara tanaman. Aplikasi PGPR yang dikombinasikan dengan dolomit dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia.

Pengujian lapangan terhadap tanaman pangan juga menunjukkan hasil yang menggembirakan, karena dapat meningkatkan hasil produksi pertanian dan dapat menghemat biaya pemupukan. Ini membuktikan bahwa untuk mengatasi pencemaran tanah yang disebabkan oleh pupuk anorganik dapat digunakan pemakaian pupuk organik dan mikroorganisme untuk menyeimbangkan pemakaian pupuk kimia (anorganik) (Nabila, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan serta di laboratorium Analisis milik Politeknik Negeri Lampung pada bulan Mei sampai September 2019.

Alat yang digunakan meliputi cangkul, tugal, tali rafia, ember, mistar, selang, timbangan, sabit, karung, tampah/nyiru, *knapsack sprayer*, serta peralatan laboratorium berupa oven.

Bahan yang digunakan adalah benih kacang tanah, varietas Tapir, PGPR (*Plant Growth Promoting*

Rhizobacteria), dolomit, *seed treatment*, pupuk urea, SP 36, KCl.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap berblok (*Randomized Complete Block Design/RCBD*) faktorial dengan 3 (tiga) ulangan. Faktor pertama yang dicobakan adalah 5 level PGPR yaitu P1=0 cc L⁻¹; P2=5 cc L⁻¹; P3=10 cc L⁻¹; P4=15 cc L⁻¹; P5=20 cc L⁻¹. Faktor kedua adalah 3 level Dolomit yaitu D1=0 kg ha⁻¹; D2=1000 kg ha⁻¹; D3=2000 kg ha⁻¹, sehingga terdapat 15 kombinasi perlakuan (Gomes and Gomes, 1995; Singh and Chaudary, 2011). Dengan demikian terdapat 45 satuan percobaan. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang per tanaman, bobot kering brangkasan, umur berbunga, umur panen, bobot polong pertanaman, dan hasil polong per ha. Untuk mengetahui perbedaan respon antar perlakuan dilakukan analisis sidik ragam. Perbedaan antar perlakuan akan diuji dengan menggunakan uji BNT pada taraf nyata 1 %.

Lahan yang digunakan sebagai tempat penelitian adalah lahan praktik Tanaman pangan Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung. Tanah diolah dengan cara

dicangkul satu kali, digemburkan dan diratakan, selanjutnya dibuat petak-petak percobaan sebanyak 45 petak. Benih kacang tanah ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 40 cm, dimana satu lubang tanam diisi 2 biji. Selanjutnya lahan yang sudah ditanami biji kacang tanah disiram secara merata hingga kapasitas lapangan. Untuk mencegah serangan serangga tanah, digunakan furadan 3G, dengan cara ditaburkan di sepanjang larikan tanaman. Pada umur 1 minggu setelah tanam dilakukan penyulaman terhadap biji yang tidak tumbuh. Pemupukan dilakukan dua kali, pertama bersamaan dengan saat tanam dengan setengah dosis, dan sisanya diberikan pada saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam (menjelang berbunga). Penyiangan dilakukan dengan menggunakan kored sekaligus dilakukan pembumbunan.

Perlakuan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) diberikan dengan cara disiramkan di sekitar perakaran dua kali, yaitu pada saat tanaman berumur 2 minggu dan pada saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam. Perlakuan dolomit diberikan satu kali, yaitu pada saat penanaman, diberikan secara larikan 5 cm dari barisan lubang tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam terhadap semua variabel pengamatan terlihat pada Tabel 3. Perlakuan PGPR secara umum tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil panen, namun demikian secara nyata mempengaruhi tinggi tanaman, hasil

polong per tanaman, dan hasil polong per hektar. Perlakuan Dolomit tidak berpengaruh, baik terhadap pertumbuhan tanaman maupun hasil kacang tanah. Kombinasi PGPR dan dolomit juga tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

Tabel 3. Hasil analisis ragam pengaruh PGPR dan dolomit terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot kering brangkasan, umur berbunga, umur panen, bobot polong isi per tanaman, hasil polong per hektar

Variabel pengamatan	Perlakuan		A x B	KK (%)
	PGPR (A)	Dolomit (B)		
Tinggi Tanaman (cm)	*	ns	Ns	7,06
Jumlah cabang	ns	ns	Ns	5,86
Bobot kering brangkasan (g)	ns	ns	Ns	8,7
Umur berbunga (MST)	ns	ns	Ns	6,62
Umur panen(MST)	ns	ns	Ns	3,95
Hasil polong per tanaman (g)	*	ns	ns	8,41
Hasil polong per hektar (ton)	*	ns	ns	6,27

Keterangan: * = berpengaruh nyata pada taraf 5%
 ** = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%
 ns = not significant (tidak nyata)
 KK= koefisien keragaman

Terhadap tinggi tanaman kacang tanah, perlakuan PGPR dengan dosis yang semakin meningkat terdapat kecenderungan menurunkan tinggi tanaman. Pada perlakuan PGPR 0 cc L⁻¹ (tidak diberikan PGPR), tinggi tanaman kacang tanah mencapai 46,0 cm. Apabila dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang diberikan perlakuan PGPR 20 cc L⁻¹, terdapat penurunan tinggi tanaman rata-rata 8,0 cm (Tabel 4). Hal ini menunjukkan

bahwa perlakuan PGPR cenderung menyebabkan pertumbuhan tanaman kacang tanah menjadi lebih pendek, dengan demikian berarti bahwa kesempatan berkembangnya ginophore yang akan menjadi polong kacang tanah lebih baik.

Perlakuan PGPR dan Dolomit tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang maupun bobot kering brangkasan. Pengaruh PGPR dan dolomit nampak terhadap umur

berbunga dan juga terhadap umur panen (Tabel 5). Walaupun tidak secara nyata pengaruhnya, namun terdapat kecenderungan bahwa PGPR memperpendek umur berbunga dan umur panen. Aplikasi PGPR terhadap tanaman kacang tanah menjelang terjadinya pembungaan menyebabkan pembungaan secara lebih cepat dan seragam, sehingga penghitungan waktu berbunga lebih 50% menjadi lebih cepat. Seperti dikatakan oleh Fischer dan Wilson (2015), bahwa PGPR meningkatkan ketahanan

tanaman terhadap stress, menghentikan proses pertumbuhan tanaman, sehingga cadangan karbohidrat menjadi lebih banyak, dan memungkinkan tanaman menjadi lebih cepat berbunga dan berbuah. Selanjutnya dikatakan bahwa aplikasi PGPR dalam dosis rendah dapat bermanfaat untuk merangsang pembungaan dan penguatan yang serempak, namun demikian, dari hasil percobaan ini tidak menunjukkan pengaruh nyata.

Tabel 4. Pengaruh kombinasi PGPR dan dolomit terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, dan bobot kering brangkas

Kombinasi Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah cabang	Bobot kering brangkas (g)
P1D1	46,0a	6,2 a	5,5 a
P1D2	45,3 a	5,7 a	5,4 a
P1D3	45,6 a	5,7 a	5,6 a
P2D1	45,9 a	5,3 a	5,2 a
P2D2	44,6 a	5,6 a	6,7 a
P2D3	44,4 a	5,7 a	5,3 a
P3D1	44,6 a	5,9 a	5,7 a
P3D2	43,5 ab	6,1 a	6,0 a
P3D3	42,0 ab	6,0 a	5,4 a
P4D1	40,7 abc	6,5 a	6,5 a
P4D2	41,2 ab	6,9 a	6,7 a
P4D3	40,6 abc	5,8 a	6,2 a
P5D1	41,2 ab	5,5 a	6,6 a
P5D2	39,6 c	6,2 a	5,9 a
P5D3	38,0 c	6,0 a	6,4 a
Nilai BNT 5%	6,4	0,89	2,17

Keterangan: angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji uji BNT pada taraf 5%

Jumlah cabang tanaman dan bobot kering brangkas tidak dipengaruhi oleh PGPR dan Dolomit. Hal ini

terlihat pada Tabel 4 dimana aplikasi kombinasi antara PGPR dan dolomit menunjukkan tidak berbeda nyata

pada semua variasi perlakuan yang dicobakan. Diperlukan perlakuan PGPR dengan dosis yang lebih tinggi dan frekuensi penyiraman yang lebih sering.

Tabel 5. Pengaruh kombinasi PGPR dan dolomit terhadap umur berbunga, umur panen, hasil polong per tanaman, dan hasil polong per hektar.

Kombinasi Perlakuan	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)	Hasil polong per tanaman (g)	Hasil polong per hektar (ton)
P1D1	35,3 ab	96,6 a	5,5 a	1,77 a
P1D2	36,1 b	98,6 a	5,4 a	2,03 a
P1D3	34,3 a	97,3 a	5,6 a	1,72 a
P2D1	35,6 ab	95,3 a	5,2 a	1,64 a
P2D2	34,2 a	98,6 a	5,7 ab	2,42 ab
P2D3	34,6 a	98,3 a	5,3 a	2,04 a
P3D1	35,6 ab	98,6 a	5,7 ab	1,98 a
P3D2	35,0 ab	99,3 a	5,5 a	2,11 a
P3D3	35,6 ab	98,3 a	5,4 a	2,10 a
P4D1	34,3 a	91,6 a	6,5 abc	2,16 a
P4D2	34,0 a	90,3 a	6,7 abc	1,92 a
P4D3	35,3 a	92,6 a	6,2 ab	2,05 a
P5D1	33,6 a	90,6 a	6,6 abc	2,27 a
P5D2	36,3 b	91,3 a	6,9 abc	2,46 ab
P5D3	33,4 a	91,6 a	5,8 ab	2,43 ab
Nilai BNT 5%	2,64	8,31	1,92	0,98

Keterangan: angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji uji BNT pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 terlihat bahwa perlakuan kombinasi PGPR dan dolomit pada semua level dosis tidak secara nyata mempengaruhi umur berbunga serempak, umur panen, hasil polong tanaman kacang tanah. Namun demikian terdapat kecenderungan adanya peningkatan hasil akibat dari perlakuan PGPR. Hasil kacang tanah tertinggi (2,46 ton per hektar) diperoleh pada perlakuan

kombinasi PGPR 20 cc L⁻¹ dan dolomit 1000 kg per hektar.

KESIMPULAN

Terbatas pada hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang dikombinasikan dengan dolomit pada semua level perlakuan tidak memberikan pengaruh secara nyata

- terhadap semua parameter yang diamati.
2. Terdapat kecenderungan peningkatan hasil polong per hektar dengan semakin tingginya PGPR yang dicobakan, dimana pada perlakuan PGPR 20 cc L⁻¹ dihasilkan polong 2,46 t ha⁻¹.
 3. Perlu penelitian lebih lanjut dengan level dosis pemberian PGPR yang lebih tinggi, serta frekuensi pemberian yang lebih sering.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2015. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik. Jakarta.
- Budianto, G.P.I., S. Primadevi, R.B. Nugroho. 2016. Model Matematika untuk Analisis Kuantitatif Produksi Plant Growth Promoting Rhizobacteria dalam Low cost Substrat dengan Proses Anaerob. *Momentum* 12(2): 8-12.
- Dahlan, M., Hariyono, P. Soepangat, 2018. Produktivitas pertanaman ratun galur-galur kacang tanah introduksi. *Penelitian Palawija* volume nomor 1 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang, Jawa Timur. Hlm. 51-57.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2017. Daftar komposisi bahan makanan. Bhratara, Jakarta. 57 hlm
- Fischer, K.S., G.L. Wilson. 2015. Studies of grain production in *Arachis hypogaea*, (L.) Moench. *Aust J. Agric. Res.* 26: 17-23
- Geremew, G., A. Adugna, T. Taye, T. Tesfaye, B. Ketema, H.S.Michael. 2014. Development of peanut varieties and hybrids for dryland areas of Ethiopia. *Uganda Journal of Agricultural Sciences.* 9 : 594-606.
- Gomez, K.A., A.A. Gomez. 1995. Prosedur statistik untuk penelitian pertanian. Universitas Indonesia. Jakarta 698 hlm.
- Gresinta, E. 2015. Pengaruh Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis*

- hypogaea.L.* Faktor Exacta 8(3): 208-219.
- Hammer, G.L., I.J. Broad. 2013. Genotype and environment effects on dynamics of harvest index during grain filing in sorghum. *Agron. J.* 95:199-206.
- Husen, E., R. Saraswati, R.D. Hastuti. 2018. Rhizobacteri Pemacu Tumbuh Tanaman. (diunduh 16-7-2018)
- Kafrawi, Z. Kumalawati, S. Muliani. 2015. Skrining Isolat Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dari Pertanaman Bawang Merah (*Alliumascalonicum*, L) di Gorontalo. *Jurnal Biologi. Makassar. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alaudin, Makassar.*
- Mc. Kenzie, R. 2011. Potassium Fertilizer Application in Crop Production_ <http://www.agric.govb.co/universalsal pages> (diakses 14 Jan 2018).
- Singh, R.K., B.D. Chaudary. 2011. Biometrical methods in quantitative genetics analysis. Kalyani Publisher. New Delhi. 245 hlm.
- Sutrisno, H. 2015. Pengaruh pupuk kandang dan EM4 terhadap Efisiensi serapan nitrogen pertumbuhan dan hasil jagung.
- Vanderlip, R.L. 2013. How a peanut plant develops. Cooperative extension Service, Manhattan Kansas. Kansas State University. 19 hlm.
- Wihardjaka, A, K. Idris, A. Rachim, S. Partohardjono. 2012. Pengelolaan Jerami dan pupuk Kalium pada Tanaman Padi di dalam Lahan Sawah Tadah Hujan Kahat K. Loka Penelitian Tanaman Pangan. Jakenan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.* Vol. 21 No. 1. 2012.