

**Efisiensi Pupuk Fosfor pada Beberapa Kultivar Kedelai
(*Glycine max* L. Merrill)**

ROSMIMI, IDWAR dan MUHAMMAD SYAFRIL

Fakultas Pertanian, Universitas Riau

ABSTRACT

Very low level of Phosphorus (P) availability in lowland area may cause serious hidrance on soybean production in Riau. Addition of P fertilizer to the soil is significant for accelerating soybean production, however there were very limited farmers which were wiling to fertilize their soybean due to limited capital and unavailable cultivars that is efficient in absorbing P from soil particles. Therefore, it is important to investigate the efficiency of P fertilizer by soybean cultivars (*Glycine max* L. Merrill). This experimnt are intended to identify soybean cultivars that are responsive to P-Fertilizer from the observation on the growth and production of soybean and to investigate the efficiency of P-Fertilizer by soybean cultivars. The experiment has been conducted in the Field Station of Faculty of Agriculture, Riau University located at Pekanbaru, Riau. The materials consisting of 5 cultivars of soybean, is : *Kipas Putih, Malabar, Willis, Argomulyo and Bromo*. Had been planted in plots applied by four levels of P fertilizer. The levels of P fertilizer were 20 kg, 40 kg, 60 kg P_2O_5 per hectare and control. The experiment were arranged in a randomized factorial block experiment with three replications. In general, addition of P fertillizer did not influence crop growth significantly especially on vegetative dry weight, the percentage of filled pods, individual seed weight, and P absorption efficiency. The cultivars differed significantly in response to P fertilizer aplication. Optimum efficiency of seed production was found for Kipas Putih and Bromo at the level of 40 Kg P_2O_5 per hectare while in other cultivars, the optimal, was reached when they where not fertilized by P fertilizer. Optimum absorption of P fertilizer were detected on Kipas Putih and Bromo at the level of 40 kg P_2O_5 per hectare, while in other cultivars the optimum absorption efficiency was obtained when crops were not fertilized.

Keywords : *Efficiency, fertilizer, phospor, soybean cultivars*

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan strategis selain beras, namun pening-katan produksi kedelai masih sulit diupayakan. Rendahnya produktivitas kedelai tidak terlepas dari faktor pembatas tanah. Akibatnya baik secara nasional maupun regional, Indonesia ma-sih selalu kekurangan kedelai, sehingga masih harus ditutup dengan impor (Daniarti dan Najiyati, 1998).

Sebenarnya perhatian pemerintah da-lam usaha peningkatan produksi kedelai nasional besar sekali. Segala sumberdaya, dana, fikiran, kemauan dan kemampuan serta pemanfaatan

teknologi telah diarahkan guna terca-painya swasembada kedelai. Di daerah Riau khususnya, berbagai upaya perbaikan dan pe-ningkatan budidaya kedelai telah dilakukan melalui serangkaian percobaan-percobaan. Introduksi dan penerapan varietas unggul, pengolahan hasil, pemberian pupuk buatan, pengendalian hama penyakit, penerapan pola tanam dan penggunaan PPC/ZPT telah diper-kenalkan dan dikem-bangkan kepada petani di Riau. Namun kenyataannya kebutuhan akan kedelai yang dari tahun ke tahun terus mening-kat belum dapat dipenuhi dari produksi sendiri. Di lain pihak pemu-pukan yang merupakan salah satu komponen tek-

nologi yang diharapkan akan memberikan sumbangan cukup besar dalam peningkatan produksi kedelai belum memuaskan, sementara harga pupuk terus meningkat setiap tahunnya.

Pada dasarnya pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman tergantung pada kesuburan tanah yang dikelola dan kemampuan varietas. Sementara itu masalah kesuburan tanah adalah ketersediaan hara P dalam tanah sering menjadi kendala hasil pertanian. Menurut Soepardi (1990), hanya 8-13 % dari pupuk yang diberikan diserap oleh tanaman, selainnya terakumulasi di dalam tanah. Tampaknya ting- kat efisiensi penyerapan P sulit ditingkatkan, kecuali jika didapatkan varietas-varietas baru yang mampu menyerap hara P yang terikat oleh partikel-partikel tanah.

Berdasarkan permasalahan di atas, dan kenyataan bahwa pupuk P adalah sarana produksi yang mahal, salah satu upaya yang dipandang efektif adalah menggunakan varietas-varietas unggul sehingga dapat meningkatkan keefisienan pengambilan hara P dan dapat meningkatkan produksi, atau menggunakan varietas-varietas yang mampu beradaptasi pada ketersediaan P yang rendah dan berproduksi tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon varietas terhadap pupuk P, ditinjau dari pertumbuhan dan produksi kedelai serta menentukan seberapa besar keefisienan penggunaan pupuk P oleh berbagai varietas kedelai, ditinjau dari keefisienan serapan fosfat dan keefisienan produksi biji.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai Varietas Kipas Putih, Varietas Malabar, Varietas Willis, Varietas Argomulyo, Varietas Bromo, pupuk Urea, SP36, KCl, Super Rhizogen, Matador, Dhitane M-45, papan penelitian, papan label, dan lain-lain. Alat yang digunakan meteran, cangkul, garu, tali, timbangan, gembor, oven, dan pH meter.

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimen menggunakan percobaan faktorial yang disusun secara Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor I adalah pupuk fosfat (P) sebanyak 4

taraf yaitu : P_0 = tanpa pupuk P, P_1 = 20 kg P_2O_5 /ha (4 gr P_2O_5 /plot), P_2 = 40 kg P_2O_5 /ha (8 gr P_2O_5 /plot), dan P_3 = 60 kg P_2O_5 /ha (12 gr P_2O_5 /plot). Faktor II adalah Varietas Kedelai (V) sebanyak 5 taraf yaitu : V_1 = Varietas Kipas Putih, V_2 = Varietas Malabar, V_3 = Varietas Willis, V_4 = Varietas Argomulyo dan V_5 = Varietas Bromo.

Pupuk yang diberikan adalah Urea dan KCl yang masing-masingnya sebanyak 50 kg/ha (22,2 gr/plot dan 20 gr/plot), sedang jumlah pupuk SP36 diberikan sesuai perlakuan. Pupuk tersebut diberikan satu kali yaitu pada saat tanam.

Pengamatan yang dilakukan adalah bobot berangkasan kering (gr), persentase polong bernaas (%), produksi biji per plot (gr), keefisienan serapan P dalam berangkasan kering (%) dan keefisienan produksi biji (gr biji g^{-1} P).

Pengukuran keefisienan Serapan P dan produksi biji dilakukan dengan memakai rumus penghitungan Richards dan Shoper (1979), yang ditentukan dengan rumus :

- a. Keefisienan serapan P dalam berangkasan kering ditentukan dengan rumus :

$$ESP = \frac{HP - Htp}{P} \times 100 \%$$

ESP = Keefisienan Serapan P (%),

HP = Nilai serapan P oleh tanaman yang dipupuk P (mg/tanaman),

Htp = Nilai serapan P oleh tanaman tanpa dipupuk P (mg/tanaman) dan

P = Jumlah pupuk P yang diberikan (mg/tanaman)

- b. Keefisienan Produksi biji ditentukan dengan rumus :

$$Ep = \frac{Pp - Ptp}{P}$$

Ep = Keefisienan produksi biji (g biji g^{-1} P),

Pp = Produksi biji yang dipupuk P (gr/plot),

Ptp = Produksi biji tanpa pupuk P (gr/plot) dan

P = Jumlah pupuk P yang diberikan (gr/plot)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Respon Varietas Terhadap Pupuk P

1. Bobot Berangkasan Kering (gram)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bah-wa varietas menunjukkan bobot berangkasan kering yang berbeda nyata, sedang pemberian pupuk P tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot berangkasan kering. Uji lanjut terhadap pengaruh takaran pupuk P pada masing-masing varietas dan perbandingan respon masing-masing varietas pada takaran pupuk P yang sama terhadap bobot bintil akar disajikan Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman yang dicerminkan oleh bobot berangkasan kering pada masing-masing varietas kedelai berbeda dengan adanya peningkatan takaran pupuk P yang diberikan. Pada Varietas Kipas Putih memperlihatkan peningkatan bobot berangkasan kering yang nyata dengan pemberian P 20 kg P₂O₅, kemudian turun dengan semakin meningkatnya takaran P yang diberikan. Sebaliknya, pada memiliki bobot berangkasan kering terberat dibanding varietas lainnya.

Kecenderungan adanya peningkatan

Tabel 1. Bobot berangkasan kering berbagai varietas kedelai pada beberapa takaran pupuk P

Pupuk P(kg/Ha)	Varietas				
	K.Putih	Malabar	Willis	Argomulyo	Bromo
0 kg	3,12 Cab	5,39 Ba	4,33 Aa	3,93 ABab	1,82 Bb
20 kg	9,25 Aa	5,38 Bb	5,04 Ab	3,26 Bbc	2,60 Bc
40 kg	8,46 Aa	5,62 ABb	2,48 Bc	4,91 Ab	4,92 Ab
60 kg	7,23 Ba	6,50 Aab	4,82 Abc	3,10 Bc	5,57 Aab

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf besar yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji t pada taraf nyata 5%

bobot berangkasan kering dengan peningkatan takaran pupuk P yang diberikan pada Varietas Bromo dan Malabar menunjukkan bahwa Varietas Bromo dan Malabar sangat tanggap dengan pemupukan P takaran tinggi. Sebaliknya, Varietas Kipas Putih dan Argomulyo hanya membutuhkan pupuk P masing-masing pada takaran 20 kg P₂O₅/ha dan 40 kg P₂O₅/ha untuk pertumbuhan optimalnya, sedang Varietas Willis tidak memperlihatkan respon sama sekali dengan penambahan pupuk P dilihat dari bobot berangkasan kering. Varietas Bromo dan Malabar cenderung menunjukkan peningkatan bobot berangkasan kering dengan semakin meningkatnya takaran pupuk P hingga 60 kg P₂O₅. Pada Varietas Argomulyo baru menunjukkan peningkatan bobot berangkasan kering dengan meningkatnya takaran pupuk P hingga 40 kg P₂O₅/ha, sedang pada Varietas Willis peningkatan takaran pupuk hingga 40 kg

P₂O₅/ha telah memperlihatkan penurunan berat berangkasan kering. Selain itu, dilihat pada masing-masing takaran pupuk P, Varietas Bromo memperlihatkan bobot berangkasan kering yang terendah pada perlakuan P 0 kg P₂O₅/ha, dibanding dengan bobot berangkasan kering varietas lainnya. Pada takaran pupuk P 20 kg P₂O₅/ha sampai 60 kg P₂O₅/ha terlihat bahwa Varietas Kipas Putih.

Perbedaan bobot berangkasan kering masing-masing varietas terhadap peningkatan takaran pupuk P menunjukkan perbedaan kebutuhan tanaman akan pupuk P untuk pertumbuhannya, terutama pada proses pembelahan sel muda. Streeter dan Barta (1984) menyatakan fosfor merupakan komponen utama dalam pemupukan awal, karena fosfor penting dalam memacu pertumbuhan kecambah. Fosfor dibutuhkan dalam jumlah besar oleh sel muda, dimana kecepatan proses metabolisme paling tinggi dan

pembelahan sel (sintesis membran) berlangsung cepat.

2. Persentase Polong Bernas (%)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa varietas menunjukkan persentase polong bernas yang berbeda nyata, sedang pemberian pupuk P tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase polong bernas. Uji lanjut terhadap pengaruh takaran pupuk P pada masing-masing varietas dan perbandingan respon masing-masing varietas pada takaran pupuk P yang sama terhadap persentase polong bernas disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 memperlihatkan bahwa Varietas Bromo memiliki persentase polong bernas yang semakin meningkat dengan peningkatan takaran pupuk P yang diberikan, sedang pada Varietas Kipas Putih, Malabar dan Argomulyo menurun secara nyata. Pada Varietas Willis peningkatan takaran pupuk P menunjukkan kenaikan persentase polong bernas secara tidak nyata pada semua takaran pemupukan. Dilihat pada masing-masing takaran pupuk P, Varietas Kipas Putih dan Malabar memperlihatkan persentase polong bernas yang tertinggi pada perlakuan takaran 0 sampai 40 kg P_2O_5 /ha dibanding dengan varietas lainnya. Pada perlakuan pupuk takaran 60 kg P_2O_5 /ha justru Varietas Bromo yang memiliki persentase polong bernas terbanyak walau tidak berbeda nyata dengan Varietas Kipas Putih dan Malabar.

Peningkatan persentase polong bernas pada Varietas Bromo dengan semakin meningkatnya takaran pupuk P yang diberikan, dan tidak adanya peningkatan yang nyata pada Varietas Willis, serta terjadinya penurunan yang nyata pada Varietas Malabar, Argomulyo dan secara tidak nyata pada Varietas Kipas Putih, diduga karena adanya perbedaan kemampuan dan kebutuhan tanaman dalam menggunakan unsur P untuk pertumbuhan polongnya.

Persentase polong bernas Varietas Bromo yang semakin meningkat, diduga ada juga kaitannya dengan pertumbuhan vegetatifnya (bobot berangkasan kering) yang juga semakin meningkat dengan penambahan takaran pupuk P. Menurut Marschner (1985) pada periode pertumbuhan generatif, takaran fosfor yang di-

berikan akan mempengaruhi ratio pembagian pati atau sukrosa antara daun dengan organ reproduktif.

3. Produksi biji per plot

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan varietas, takaran pupuk P menunjukkan produksi biji per plot yang tidak berbeda nyata. Uji lanjut terhadap pengaruh takaran pupuk P pada masing-masing varietas dan perbandingan respon masing-masing varietas pada takaran pupuk P yang sama terhadap produksi biji per plot disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa peningkatan takaran pupuk P yang diberikan tidak semua meningkatkan produksi tanaman. Pada Varietas Kipas Putih dan Bromo memperlihatkan peningkatan produksi dengan meningkatnya takaran pupuk P hingga 40 kg P_2O_5 /ha, sebaliknya Varietas Argomulyo telah menurunkan produksi secara nyata pada pemberian pupuk P sebanyak 40 kg P_2O_5 /ha. Varietas Willis dan Malabar tidak memperlihatkan peningkatan produksi bahkan ada kecenderungan terjadi penurunan dengan bertambahnya takaran pupuk yang diberikan. Dilihat dari respon masing-masing varietas kedelai pada takaran pupuk P yang sama, terlihat Varietas Argomulyo memiliki produksi tertinggi, sedang Varietas Bromo memiliki produksi terendah pada perlakuan tanpa pemupukan. Varietas Kipas Putih memiliki produksi tertinggi pada aras pemupukan P 20 kg P_2O_5 /ha, 40 kg P_2O_5 /ha dan 60 kg P_2O_5 /ha.

Tingginya produksi biji per plot pada Varietas Kipas putih dengan peningkatan takaran pemupukan P 20 kg P_2O_5 /ha sampai 60 kg P_2O_5 /ha dibanding dengan varietas lainnya, diduga karena Varietas Kipas putih merupakan varietas unggul yang lebih respon terhadap pemupukan P dibanding varietas lainnya. Penambahan pupuk P pada keadaan P sedang (15,16 ppm) telah dapat mendorong ketersediaan P yang ada dalam tanah dan dapat dimanfaatkan dengan baik. Namun, adanya kecenderungan penurunan produksi biji per plot pada takaran 60 kg P_2O_5 /ha, diduga karena telah terjadi hambatan pada reaksi metabolisme yang berperan dalam proses pembentukan polong bernas (Tabel 2).

Rendahnya produksi biji per plot pada Varietas Bromo yang tanpa pemupukan P, diduga karena varietas ini termasuk varietas unggul yang sangat sensitif terhadap kekurangan hara, terutama hara fosfor. Kesensitifan Varietas Bromo ini tercermin dengan peningkatan penambahan hara P hingga 40 kg P_2O_5 /ha mampu memacu produksi biji yang optimal di bawah produksi Varietas Kipas putih. Sama halnya pada varietas Kipas putih, peningkatan takaran pupuk P menjadi 60 kg P_2O_5 /ha menyebabkan penurunan produksi biji per plot pada Varietas Bromo. Penurunan produksi biji per plot pada Varietas Bromo ini diduga terpacunya kembali pertumbuhan vegetatif tanaman yang tercermin dari bertambahnya bobot berangkas kering tanaman (Tabel 1), sehingga pembentukan polong bernas dan penumpukan fotosintat ke biji mengalami pengurangan. Sedangkan tingginya produksi biji per plot Varietas Argomulyo pada perlakuan Tanpa pupuk P, diduga karena varietas unggulan ini mampu beradaptasi pada kondisi P yang sedang (15,16 ppm) dalam tanah dan mampu memanfaatkannya dengan baik tanpa harus penambahan pupuk P.

B. Keefisienan Penggunaan Pupuk P Oleh Berbagai Varietas Kedelai

Hasil sidik ragam terhadap keefisienan serapan fosfat memperlihatkan bahwa perlakuan beberapa takaran pupuk P tidak berpengaruh nyata, tetapi perlakuan beberapa varietas menunjukkan pengaruh nyata. Uji lanjut terhadap pengaruh beberapa takaran pupuk P pada masing-masing varietas dan perbandingan respon masing-masing varietas pada takaran pupuk P yang sama terhadap keefisienan serapan fosfat disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa keefisienan serapan fosfat oleh Varietas malabar, Argomulyo dan Bromo tidak berbeda nyata dengan peningkatan takaran pupuk P yang diberikan hingga 60 kg P_2O_5 /ha. Keefisienan serapan fosfat oleh Varietas Willis menurun pada pemupukan P dengan takaran 40 kg P_2O_5 /ha, dan pada Varietas Kipas Putih, keefisienan serapan fosfat makin menurun dengan makin meningkatnya takaran pupuk P yang diberikan hingga takaran 60 kg P_2O_5 /ha. Dilihat dari respon masing-masing varietas kedelai pada takaran pupuk P yang sama,

terlihat bahwa pada takaran pupuk 20 kg P_2O_5 /ha, Varietas Kipas Putih memiliki keefisienan serapan fosfat yang tinggi dibanding dengan varietas lainnya. Pada takaran pupuk 40 kg P_2O_5 /ha, Varietas Bromo dan Kipas Putih yang memiliki keefisienan serapan fosfat lebih tinggi, sedang pada takaran pupuk 60 kg P_2O_5 /ha tidak

Turunnya keefisienan serapan fosfat oleh Varietas Kipas putih dan Bromo setelah diberi pupuk dengan takaran 60 kg P_2O_5 /ha, diduga karena terjadinya gangguan metabolisme di dalam tanaman sehingga terlihat perbedaan yang nyata dalam keefisienan serapan fosfat antar masing-masing varietas. Tidak nyatanya peningkatan keefisienan serapan P terutama pada Varietas Malabar, Argomulyo dan Bromo dengan meningkatnya takaran pupuk P diduga disebabkan ketersediaan P yang sedang di dalam tanah (15,16 ppm) sehingga pupuk P yang diberikan harus menjenuhi tapak-tapak misel tanah. Dengan demikian kemungkinan P yang diserap tidak banyak oleh tanaman. Selain itu karena tanah ini reaksi agak masam walupun kejenuhan Al rendah diperkirakan telah mempunyai andil pula dalam pengikatan ion fosfat di dalam tanah mengakibatkan terganggunya serapan hara P. Menurut Mitsi *dalam* Mohanty dan Patnaik (1974) gangguan metabolisme lebih besar pengaruhnya terhadap serapan hara N, P dan K dibanding dengan serapan hara lainnya.

C. Keefisienan Produksi Biji

Hasil sidik ragam terhadap keefisienan produksi biji memperlihatkan bahwa perlakuan varietas, takaran pupuk P tidak berpengaruh nyata. Uji lanjut terhadap pengaruh takaran pupuk P pada masing-masing varietas dan perbandingan respon masing-masing varietas dengan takaran pupuk P yang sama terhadap keefisienan produksi biji disajikan pada Tabel 5. Tabel 5 memperlihatkan bahwa keefisienan produksi biji pada Varietas Kipas Putih dan Bromo meningkat secara tidak nyata dengan meningkatnya takaran pupuk P dari 20 kg P_2O_5 /ha menjadi 40 kg P_2O_5 /ha. Namun pada Varietas Bromo, peningkatan pupuk tersebut meningkatkan efisiensi produksi cukup besar. Peningkatan takaran pupuk yang diberikan melebihi 40 kg P_2O_5 /ha justru menurunkan keefisienan produksi biji

secara nyata pada Varietas Bromo dan tidak nyata pada Varietas Kipas Putih. Dilihat dari respon varietas kedelai pada masing-masing takaran pupuk P yang diberikan, ternyata Varietas Kipas Putih dan Bromo, pada takaran pupuk 20 kg P_2O_5 /ha dan 40 kg P_2O_5 /ha memperlihatkan respon positif dan memiliki keefisienan produksi biji yang lebih tinggi disbanding tiga varietas lainnya, tetapi keefisienan produksi biji varietas kedelai tersebut rendah pada takaran 60 kg P_2O_5 /ha. Selain itu juga dapat dilihat bahwa Varietas Willis dan Argomulyo memiliki respon negatif dalam keefisienan produksi biji pada takaran pupuk P 20 kg P_2O_5 /ha, 40 kg P_2O_5 /ha dan 60 kg P_2O_5 /ha, sedang Varietas Malabar memperlihatkan respon negatif terhadap keefisienan produksi biji per plot hanya sampai takaran 40 kg P_2O_5 /ha, sedang pada takaran 60 kg P_2O_5 /ha kembali memperlihatkan keefisienan positif. Adanya peningkatan keefisienan produksi biji per plot pada Varietas Kipas putih dan Bromo dengan adanya pemberian pupuk P hingga takaran 40 kg P_2O_5 /ha, karena kedua varietas tersebut dikembangkan pada lingkungan yang kaya hara P dan unsur lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sachomsky (1977) yang melaporkan bahwa fosfor sangat penting untuk mendapatkan biji yang baik dan dosis tidak boleh kurang dari 40 – 60 kg P_2O_5 /ha. Unsur P diserap dengan cepat selama pertumbuhan vegetatif dan ditranslokasikan lebih banyak dari jaringan vegetatif ke biji setelah pembungaan. Selain itu lebih tingginya keefisienan produksi biji kedelai Varietas Kipas Putih dan Bromo pada takaran pupuk P 40 kg P_2O_5 /ha, karena bahan baku berupa hara P telah dapat dikonversikan menjadi hasil akhir (hasil Panen). Menurut Akyas (1990), Panen akan mencapai hasil yang tinggi apabila faktor tempat tumbuh dan mesin biologis berada dalam kondisi optimal. Mesin biologis memerlukan energi yang diperoleh dari penguraian ATP menjadi ADP dan P an organik oleh reaksi enzim ATP-ase. Energi ini diperlukan untuk mengangkut hara-hara melalui plasmalemma ke dalam protoplasma dengan pertolongan "Carrier". Untuk keperluan itu ATP diperoleh dari mitokondria dan terbentuk oleh oksidasi glukosa dalam pernafasan (Bledsoe *et al*, 1967). Jadi dengan pemberian pupuk P 40 kg P_2O_5 /ha telah berperan

penting dalam transfer energi yang sangat diperlukan di dalam proses hidup dan tumbuh tanaman yang menyebabkan lancarnya metabolisme, fotosintesis/asimilasi, dan respirasi. Kesemua proses fisiologis ini berguna dalam meningkatkan produksi biji kedelai.

Adanya kecenderungan menurun keefisienan produksi biji pada Varietas Kipas putih dan Bromo dengan peningkatan takaran pupuk P hingga 60 kg P_2O_5 /ha diduga karena telah terjadi hambatan reaksi metabolisme yang berperan dalam proses pembentukan pati dan biji, yang menyebabkan tidak lancarnya translokasi P dari organ vegetatif ke biji setelah pembungaan. Hal ini berakibat fosfor yang penting dalam mempercepat pematangan biji dan pembentukan biji terganggu dan produksi biji menjadi menurun.

Adanya kecenderungan penurunan keefisienan produksi biji pada Varietas Malabar, Willis dan Argomulyo dengan penambahan pupuk P (nilai negatif), memberikan indikasi bahwa varietas-varietas tersebut tidak respon dengan penambahan pupuk P. Varietas Malabar misalnya merupakan varietas yang dikembangkan pada lingkungan P yang rendah sehingga responnya terhadap pupuk P relatif rendah. Kandungan P dalam tanah (15,16 ppm) pada lahan percobaan diduga telah mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga nilai negatif pada keefisienan masing-masing varietas bukan karena adanya gangguan metabolisme akibat banyaknya P yang diserap, tetapi karena sifat genetik tanaman yang tidak respon dengan pemupukan P yang diberikan.

KESIMPULAN

1. Perlakuan varietas kedelai nyata mempengaruhi bobot berangkasan kering, persentase polong bernas dan keefisienan serapan P, sedang terhadap produksi biji dan keefisienan produksi biji tidak nyata.
2. Produksi biji tertinggi diperoleh pada Varietas Kipas Putih dan Bromo yang dipupuk P 40 kg P_2O_5 /ha sedang pada Varietas Malabar, Willis dan Argomulyo, produksi biji terbaik diperoleh bila tanpa dipupuk P.
3. Keefisienan Produksi biji dan keefisienan serapan P yang optimal baik pada Varietas Kipas Putih maupun Bromo dicapai bila dipupuk P 40 kg P_2O_5 /ha, sedang pada

Varietas Malabar, Willis dan Argomulyo telah tercapai bila tanpa dipupuk P.

4. Produksi yang dicapai Varietas Kipas Putih dan Bromo yang dipupuk P 40 kg P_2O_5 /ha berturut-turut : 1277 kg/ha, 952 kg/ha dengan keefisienan produksi biji masing-masing, 24,78 g biji $g^{-1}P$ dan 22,50 g biji $g^{-1}P$. Sedangkan pada Varietas Malabar, Willis dan Argomulyo yang tanpa dipupuk P produksi bijinya berturut-turut 563 kg/ha, 665 kg/ha dan 869 kg/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Akyas. 1990.** Harapan dan Keterbatasan Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh dalam Rekayasa (Teknik) Budidaya Tanaman. Kumpulan Makalah Seminar Nasional Agrokimia. Tanggal 29 Januari 1990. Jatinagor. H. 9-14.
- Bledsoe, C., Cole C.V, and Ross C. 1969.** Oligomycin inhibition of Phosphate up take and ATP Labeling in Excised Maize Roots. Plant Physiol. 44 : 1040-1044.
- Daniarti dan Najiyati, S. 1998.** Palawija, Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marschner, H. 1986.** Mineral Nutrition in Higher Plants. Institute of Plant in Academic Press. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, London.
- Mohanty, S.K. and. Patnaik, S. 1974.** Uptake of Nutrient in Relation to Growth of Rice as Influenced by Varying Nutrient Environments in Different Soil Types. II. Rosso Anno XXIII. No.4.
- Richards, J.E., Shoper, R.J. 1979.** Effect of Fertilizer on Yield, Protein Content and Symbiotic N Fixation in Fabbabeans. Agron.J.71 : 807-811.
- Sachomsky, S. 1977.** Effect of Inpoculation and NPK Fertilizer on Soybean (*Glycine max* L. Merril) Tropical Grain Legume. Bulletin 7:15.
- Soepardi, G. 1990.** Siasat Kecoh Dalam Pemupukan Fosfat. Kompas 18 Juni 1990. Hal : 4.
- Streeter, J.G., A.L. Barta. 1984.** Physiological Basis of Crop Growth and-Development. American Society of Agronomy Crop Science of America. Madison, Wisconsin. USA.