

Penampilan dan Stabilitas Hasil Galur-galur Harapan Kedelai pada Dosis Pupuk Fosfor (P) Rendah di Tiga Lokasi di Bengkulu

Yield Performance and Stability of Soybean Elite Lines on Three Locations in Bengkulu with Phosphor (P) Fertilizer Applications

Dotti Suryati, Dwinardi Apriyanto, Mohammad Chozin dan Hasanudin

Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

Jln. W. R. Supratman, Bengkulu 38371

dotti1216@yahoo.com

ABSTRACT

Soybean requirement in Indonesia increases as population increases. Increasing production could be achieved by expanding growing area that required suitable land determination. Performances and yield stabilities of soybean elite lines better adapted to low soil phosphor (P) were evaluated at three locations in Bengkulu Province, i.e. Kuro Tidur, Medan Baru, and Bumi Sari. Field trials were conducted during dry season of 2009 involving five elite lines (11AB, 13ED, 14DD, 19BE, and 25 EC) and two check varieties (Tanggamus and Slamet). SP-36 as sources of P was applied at 55.6 kg ha⁻¹. Observations were made on plant height, pod number, number of damaged pod, and seed yield. Combined analyses of variance were performed to determine the existence of genotype-environment (GE) interaction. Results indicated that GE interaction effect was not significant for all traits. On average, Bumi Sari produced higher plant performance than the other locations. Similarly, the seed yield of lines was stable across environment and the highest was obtained at Bumi Sari. In each locations, there was no difference in seed yield between the elite lines and the check varieties.

Key words: soybean, elite lines, GE interaction.

ABSTRAK

Kebutuhan kedelai di Indonesia terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Peningkatan produksi dapat dicapai dengan memperluas areal pertanaman. Untuk perluasan areal diperlukan penentuan kesesuaian lahan. Penampilan dan stabilitas hasil galur-galur harapan kedelai yang beradaptasi baik pada tanah rendah fosfor (P) dievaluasi pada tiga lokasi berbeda di Provinsi Bengkulu, yaitu Kuro Tidur, Medan Baru, dan Bumi Sari. Percobaan lapangan dilakukan pada musim kemarau 2009 menggunakan lima galur harapan; 11AB, 13ED, 14DD, 19BE, dan 25 EC, dan dua varietas pembanding (Tanggamus dan Slamet). Pupuk SP-36 sebagai sumber P diberikan dengan dosis 55,6 kg ha⁻¹. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah polong rusak, dan hasil biji kering. Analisis keragaman gabungan digunakan untuk menentukan besarnya pengaruh interaksi genotipe-lingkungan (GE). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengaruh interaksi GE tidak nyata pada seluruh sifat yang diamati. Secara umum, tanaman di Bumi Sari berpenampilan lebih baik dibanding dua lokasi lainnya. Demikian juga, hasil biji kering dari galur-galur yang diuji menunjukkan stabilitas lintas lokasi dan hasil tertinggi diperoleh di Bumi Sari. Pada tiap lokasi, hasil biji kering galur-galur tersebut tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan varietas pembanding.

Kata kunci; kedelai, galur-galur harapan, interaksi GE.

PENDAHULUAN

Kebutuhan kedelai di Indonesia akan terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Proyeksi konsumsi kedelai tahun 2020 mencapai > 2,6 juta ton, sedangkan produksi dalam negeri hanya mencapai > 2,2 juta ton, sehingga terdapat prediksi defisit sebesar 369.280 ton. Perkiraan produksi tahun 2010 adalah > 1.14 juta ton dan konsumsi sebesar > 2 juta ton, defisit > 948.000 ton. Prediksi peningkatan produksi tersebut dicapai dengan memperluas areal pertanaman dan memperbesar indeks panen (Sudaryanto dan Swastika, 2007). Untuk perluasan areal diperlukan penentuan kesesuaian lahan sehingga produktivitasnya dapat terjamin. Pertumbuhan tanaman kedelai tergantung pada faktor genetik dan lingkungan. Sumarno dan Manshuri (2007) menyebutkan dari berbagai faktor lingkungan yang berpengaruh pada pertumbuhan kedelai, faktor fisika-kimia tanah merupakan salah satu yang terpenting.

Keberadaan varietas kedelai yang hemat pupuk P diharapkan dapat meningkatkan produksi kedelai pada lahan-lahan yang memiliki ketersediaan P rendah secara efisien. Untuk keperluan tersebut, beberapa galur harapan kedelai yang efisien menyerap hara fosfor (P) pada kondisi masukan P rendah telah dirakit dan perlu dievaluasi sebelum dirilis (Suryati *et al.*, 2006). Evaluasi perlu dilakukan pada berbagai kondisi lingkungan agar dapat ditentukan tingkat stabilitasnya (Djaelani *et al.*, 2001).

Evaluasi galur-galur harapan pada berbagai lingkungan sering dihadapkan pada komplikasi yang ditimbulkan adanya interaksi genotipe-lingkungan (GE), yaitu perbedaan respon antar galur terhadap berbagai kondisi lingkungan (Finlay dan Wilkinson, 1963; Eberhart dan Russel, 1966; Perkins dan Jinks, 1968). Penentuan galur ideal akan lebih sederhana jika tidak ada interaksi GE karena berarti bahwa ranking (urutan) daya hasil diantara galur-galur yang diuji tetap sama pada kondisi lingkungan yang berbeda.

Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi penampilan dan stabilitas hasil galur-galur harapan kedelai pada tiga lokasi berbeda di Provinsi Bengkulu.

METODE PENELITIAN

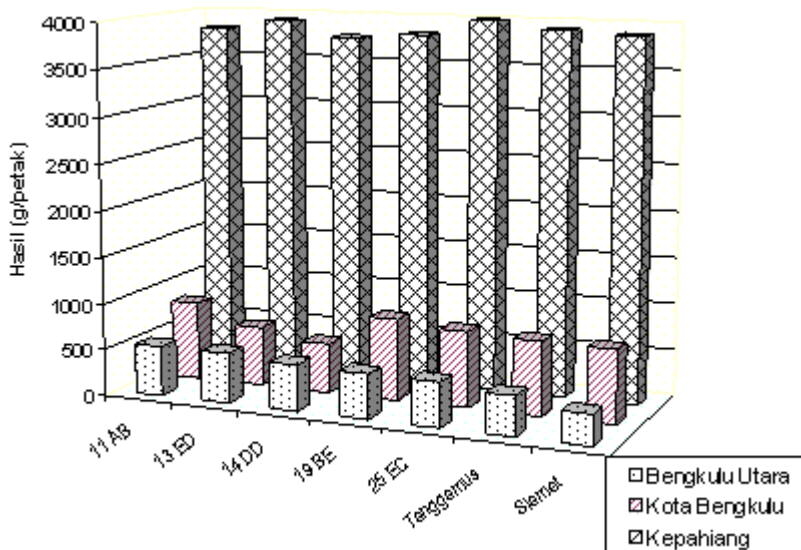
Penelitian dilakukan di tiga Kabupaten di Bengkulu, yaitu Bengkulu Utara (Kuro Tidur), Kota Bengkulu (Medan Baru), dan Kepahiang (Bumi Sari). Penelitian dilakukan pada bulan April – Oktober 2009. Benih ditanam dengan jarak 20 cm x 40 cm pada petak berukuran 2 m x 5 m disusun berdasarkan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan di tiap lokasi. Tanah di masing-masing lokasi dikapur dan diolah sampai gembur.

Galur/varietas yang dievaluasi adalah 11AB, 13ED, 14DD, 19BE, dan 25EC (galur harapan keturunan ke 17 (F17) dari persilangan varietas Malabar dan Kipas Putih) serta Tanggamus dan Slamet sebagai pembanding. Sebelum ditanam benih diinokulasi dengan *Rhizobium japonicum* yang berasal dari Balai Besar Biologi dan Genetik (B.B.Biogen) Bogor. Pemupukan dilakukan dengan dosis 75 kg ha⁻¹ Urea, 55,6 kg ha⁻¹ SP-36, dan 100 kg ha⁻¹ KCl. Urea diberikan dua kali, separuh dosis pada saat tanam dan separuh lagi pada saat tiga minggu setelah tanam (mst) atau 21 hari setelah tanam (hst), sedangkan SP-36 dan KCl diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan satu minggu sekali dengan penyemprotan Matador 25 EC (Sihalotrin 25 g L⁻¹) dan Dithane M-45). Panen dilakukan pada saat 95% polong pada satu tanaman telah matang yang ditandai dengan perubahan warna kulit polong dari kuning menjadi coklat kering. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah polong rusak, dan hasil yaitu bobot biji kering per petak (g) dilakukan setelah biji dijemur selama beberapa hari sampai kadar air lebih kurang 11%.

Analisis varian gabungan digunakan untuk menguji keberadaan interaksi genotipe - lingkungan dengan model matematik sebagaimana ditunjukkan oleh Steel dan Torrie (1981). Tidak terdapat interaksi genotipe - lingkungan, sehingga tidak dilanjutkan analisis AMMI (*Additive Main effect and Multiplicative Interaction*) (Mattjik dan Sumertajaya, 2000).

Tabel 1. Analisis keragaman hasil biji kering lima galur harapan padi dan dua varietas pembanding di tiga

| Sumber Keragaman | db | JK | KT | F hitung | Prob. |
|-------------------|----|-------------|------------|----------|--------|
| Lokasi | 2 | 149282659,4 | 74641329,7 | 2637,64 | 0,0001 |
| Blok (Lokasi) | 6 | 323463,0 | 53910,5 | 1,91 | 0,1067 |
| Genotipe | 6 | 152393,4 | 25398,9 | 0,90 | 0,5073 |
| Genotipe x Lokasi | 12 | 320427,4 | 26702,3 | 0,94 | 0,5168 |
| Galat | 36 | 1018748,3 | 28298,6 | | |
| TotalKK (%) | | 629,91 | | | |



Gambar 1. Rata-rata hasil biji kering lima galur harapan padi dan dua varietas pembanding di tiga lokasi pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara visual, pertumbuhan tanaman berbeda sangat kontras antara lokasi Kepahiang (Bumi Sari) dengan dua lokasi lainnya; sangat subur di lokasi pertama dan sangat kurus di Kota Bengkulu (Medan Baru) dan Bengkulu Utara. Rerata tinggi tanaman di tiga lokasi adalah 71,70; 35,38; dan 31,27 cm; secara berurutan untuk Kepahiang, Kota Bengkulu dan Bengkulu Utara. Demikian juga, jumlah polong per tanaman, jauh lebih banyak di Kepahiang dibandingkan dengan dua lokasi lainnya. Rerata jumlah polong per tanaman untuk tiga lokasi adalah 81,4; 21,7; dan 13,2; secara berurutan untuk Kepahiang, Kota Bengkulu dan Bengkulu Utara.

Perbedaan pertumbuhan tanaman berlanjut pada perbedaan hasil biji per petak. Hasil biji kering berbeda sangat nyata antar lokasi ($P = 0,0001$), dan berbeda tidak nyata antar genotipe

($P = 0,5073$) (Tabel 1); 5 - 8 kali lebih tinggi di lokasi Kepahiang dibandingkan dengan di lokasi Kota Bengkulu atau Bengkulu Utara (Gambar 1). Rerata hasil biji kering berkisar 3758,91 – 3988,56 g petak⁻¹ di Kepahiang, 462,57 – 772,12 g petak⁻¹ di Kota Bengkulu, dan 294,16 – 498,78 g petak⁻¹ di Bengkulu Utara. Perbedaan fisika-kimia tanah sebagaimana disebutkan oleh Sumarno dan Manshuri (2007) mungkin menyebabkan besarnya perbedaan antara lokasi Kepahiang dengan dua lokasi lainnya, terutama kandungan N, P, dan K yang sangat kontras antara lokasi Kepahiang dengan dua lokasi lainnya.

Pada penelitian sebelumnya di lokasi lain di Bengkulu Utara menunjukkan hasil yang lebih tinggi (Suryati *et al.*, 2007) rataan bobot biji berkisar antara 27,40 – 37,53 g tanaman⁻¹ sementara pada pengujian ini berkisar antara 12,86 – 20,80 g tanaman⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa faktor fisika-kimia tanah memang sangat berpengaruh pada penampilan galur dan varietas.

Tanah yang digunakan untuk percobaan pada tahun 2009 ini termasuk sangat kurus. Dari pengamatan visual di lapangan, tanah di Kota Bengkulu dan Bengkulu Utara berstruktur ringan, dan butiran tanah tampak lepas-lepas.

Selain itu, faktor kerusakan oleh hama (pengisap dan penggerek polong) juga memberikan kontribusi pada besarnya perbedaan tersebut. Rerata jumlah polong rusak oleh hama adalah 3,26; 3,90, dan 6,58; secara berurutan untuk Kepahiang, Kota Bengkulu dan Bengkulu Utara. Pada penelitian sebelumnya di empat lokasi menunjukkan interaksi genotipe - lingkungan nyata (Suryati *et al.*, 2008). Pada pengujian ini tidak terlihat interaksi antara genotipe dengan lingkungan ($P= 0,5168$), yang memberi indikasi bahwa, dari aspek hasil biji, posisi genotipe satu terhadap yang lain cenderung sama antar ketiga lokasi. Galur-galur harapan yang diuji tidak menunjukkan perbedaan hasil di tiga lokasi pengujian. Hal ini mengindikasikan bahwa galur-galur harapan tersebut sudah menunjukkan stabilitas hasil lintas lingkungan seperti halnya varietas Tanggamus dan Slamet yang merupakan varietas unggul nasional.

Dengan dosis pupuk P setengah atau sepertiga dari yang banyak digunakan peneliti lain dan petani, penampilan pertumbuhan dan hasil di Kepahiang termasuk luar biasa dan mungkin tidak ada hasil penelitian lain di Indonesia yang menyamainya. Misalnya, Taufik *et al.* (2007), menggunakan dosis P 100-150 kg SP-36 ha⁻¹ menghasilkan 2,14 - 2,39 ton ha⁻¹ biji kering. Laporan lainnya, dengan dosis N-P-K 50-75-75 ha⁻¹ menggunakan Urea, TSP dan KCL, memberikan hasil biji kering sebanyak 1,85 ton ha⁻¹ (tinjauan; Adisarwanto *et al.*, 2007). Bila dikonversi ke satuan hektar, maka hasil biji kering di lokasi Kepahiang berkisar antara 3,198 – 3,988 ton ha⁻¹.

Hasil di Kepahiang memberikan informasi penting untuk pengembangan tanaman kedelai di Indonesia. Lokasi seperti Kepahiang dan sekitarnya (Rejang Lebong) yang kondisinya mirip dengan lokasi penelitian ini sangat sesuai untuk pengembangan kedelai.

KESIMPULAN

Lingkungan sangat berpengaruh terhadap produktivitas galur-galur yang diuji. Tidak terdapat perbedaan hasil biji antara galur-galur harapan dan varietas pembanding di tiga lokasi pengujian. Galur-galur harapan sudah menunjukkan stabilitas hasil lintas lingkungan seperti halnya Tanggamus dan Slamet yang merupakan varietas unggul nasional. Kabupaten Kepahiang, juga Rejang Lebong yang mempunyai jenis tanah sama (Andisol) merupakan daerah yang sangat cocok untuk pengembangan kedelai.

SANWACANA

Artikel ini ditulis berdasarkan hasil penelitian Hibah Strategis Nasional 2009 dengan Kontrak Nomor :1780/H30.10.06.01/HK/2009. Tanggal 12 Februari 2009. Terima kasih kepada Sdr Darman Hari SP (Balai Pengkajian dan Penerapan Teknik Produksi Ketransmigrasian Kuro Tidur, Bengkulu Utara, Sdr Amin Nugroho, Agrestinia, Wahyu Diyatno (UNIB), dan Bpk Ramli (Bumi Sari-Kepahiang) atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T., Subandi, dan Sudaryono. 2007. Teknologi Produksi Kedelai. Hlm 229 – 252. *Dalam* Sumarno, Suyamto, A. Widjono, Hermanto, dan H. Kasim (peny.). Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Djaelani, A. K., Nasrullah, dan Sumartono. 2001. Interaksi G x E, adaptabilitas, dan stabilitas galur-galur kedelai dalam uji multilokasi. *Zuriat*. 12(1): 27–33.
- Eberhart, S. A. and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci*. 6: 36-40.
- Finlay, K. W. and G. N. Wilkinson. 1963. The

- analysis of adaptation in a plant breeding programme. *Austral. J. Agric. Res.* 14: 742-754.
- Mattjik, A.A. dan M. Sumertajaya. 2000. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab, Jilid I. IPB Press. Bogor.
- Perkins, J.M. and J.L. Jinks. 1968. Environmental and genetic-environmental component of variability III. Multiple lines and crosses. *Heredity.* 23: 339-356.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. Principle and Procedure of Statistics. McGraw. Hill Inc. Singapore.
- Sudaryanto, T. dan D.K.S. Swastika. 2007. Ekonomi Kedelai di Indonesia. Hlm: 1-27. *Dalam* Sumarno, Suyamto, A. Widjono, Hermanto, dan H. Kasim (peny.). Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Sumarno dan A.G. Manshuri. 2007. Persyaratan tumbuh dan wilayah produksi kedelai di Indonesia. Hlm: 1-27. *Dalam* Sumarno, Suyamto, A. Widjono, Hermanto, dan H. Kasim (peny.). Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Suryati, D., D. Hartini, Sugianto, dan D. Minarti. 2006. Penampilan lima galur harapan kedelai dan kedua tetuanya di tiga lokasi dengan jenis tanah berbeda. *Akta Agrosia.* 9 (1): 7-11.
- Suryati, D. dan M. Chozin. 2007. Analisis stabilitas galur-galur harapan kedelai keturunan dari persilangan Malabar dan Kipas Putih. *Akta Agrosia.* Edisi Khusus Desember. 2007: 176-180
- Suryati, D., M. Chozin, Hasanudin, dan D. Apriyanto. 2008. Uji multi lokasi galur-galur harapan kedelai pada lahan rendah fosfor. *Akta Agrosia.* 11 (2): 197-201.
- Taufik, A., Marwoto, Heriyanto, D.M. Arsyad, dan S. Hardaningsih. 2007. Perbaikan budidaya kedelai di lahan kering masam Lampung. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 26(1): 38-45.