

KAJIAN KETERKAITAN ANTAR SIFAT KUANTITATIF KETURUNAN HASIL PERSILANGAN ANTARA SPESIES KACANG TUNGGAK DENGAN KACANG PANJANG

QUANTITATIVE STUDY OF CORRELATION AMONG TRAITS OF HIBRYD OF INTERSPECIFIC HYBRIDIZATION BETWEEN COWPEA AND LONG BEANS

B. Mustainnah, Lestari Ujianto dan Sudirman

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

ABSTRAK

Hasil persilangan antara spesies kacang tunggak dengan kacang panjang akan menghasilkan generasi segregasi yang memiliki karakteristik kuantitatif beragam, sehingga perlu dilakukan seleksi untuk perbaikan sifat. Penelitian ini bertujuan untuk menduga besarnya koefisien korelasi genotipik antar sifat-sifat kuantitatif pada keturunan hasil persilangan dan untuk menentukan kriteria seleksi terutama untuk perbaikan daya hasil melalui seleksi tidak langsung. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2012 sampai Februari 2013 di Kecamatan Ampenan Kota Mataram. Rancangan yang diterapkan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 8 perlakuan, masing-masing diulang 5 kali. Perlakuan berupa keturunan hasil persilangan antar 4 varietas lokal kacang tunggak (Pamenang, Narmada, Gerung, dan Praya), dengan 2 varietas kacang panjang (berbiji cokelat dan berbiji hitam-putih), sehingga terdapat 40 unit percobaan. Terdapat 10 parameter yang diamati yaitu bobot biji kering per tanaman, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, bobot 10 butir biji, jumlah cabang produktif, diameter batang, diameter polong, tinggi tanaman, umur berbunga, dan umur panen. Hasil yang diperoleh adalah jumlah polong per tanaman dan diameter polong memiliki korelasi positif nyata dengan bobot kering per tanaman, dengan nilai koefisien korelasi genotifik 0,60 dan 0,63, 2) jumlah polong per tanaman dan didukung oleh diameter polong dapat digunakan sebagai kriteria seleksi tidak langsung untuk perbaikan daya hasil melalui program pemuliaan tanaman.

Kata kunci: persilangan antar spesies, kacang tunggak, kacang panjang, kriteria seleksi.

ABSTRACT

Interspecific hybridization between cowpea and long beans will produce generations of segregation that has a variety of quantitative characteristics, so it needs to be selected to repair the properties. The objectives of this research were to estimate coefficient of genotypic and phenotypic correlation among quantitative characters of hybrids and to determine the selection criteria, especially for the improvement of yield through indirect selection. The research was conducted from December 2012 until February 2013 in the District Ampenan Mataram. The design is applied to randomized block design (RBD), which consists of 8 treatments, each repeated 5 times. The treatments consisted interspecific hybridization of four local varieties cowpea (Pamenang, Narmada, Gerung, and Praya), with two varieties of long beans (seeds brown and black-and-white seed), so there are 40 experimental units. There are 10 parameters was observed that weight of seed per plant, number of pods per plant, number of seeds per pod, weight of seed 10 grains, the number of productive branches, stem diameter, pod diameter, plant height, days to flowering, and harvest. The result is the number of pods per plant and pod diameter has a real positive correlation with weight of seeds per plant has positive significant genotific of 0,60 and 0,63 and number of pods per plant and pods supported by the diameter can be used as selection criteria are not directly for yield improvement through plant breeding programs.

Key words: Interspecific hybridization, cowpea, long beans, selection criteria.

PENDAHULUAN

Tanaman kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp.) merupakan tanaman kacang-kacangan yang belum banyak mendapat perhatian tetapi memiliki potensi untuk dikembangkan. Kacang tunggak memiliki kelebihan dalam toleransi terhadap

kekeringan dan kandungan gizi, terutama protein yang tinggi. Disamping itu, kacang tunggak memiliki keragaman genetik yang tinggi pada sifat kuantitatif, terutama jumlah polong per tanaman, umur panen, dan bobot biji kering per tanaman. Namun demikian, kacang tunggak juga memiliki kelemahan yaitu karakteristik polong muda yang kaku dan pendek,

sehingga kurang cocok dijadikan sayur. Untuk memperbaiki kelemahan ini telah dilakukan persilangan antara kacang tunggak dengan kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth). Persilangan ini dimaksudkan untuk memperbaiki karakteristik polong kacang tunggak supaya lebih lunak dan panjang.

Hasil persilangan antara spesies kacang tunggak dengan kacang panjang diharapkan akan menghasilkan hibrida dengan karakteristik gabungan kedua tetua. Apabila hibrida ini dikembangkan akan menghasilkan generasi segregasi yang masih berubah dari generasi ke generasi. Pada generasi segregasi (F2 – F6) karakteristik kuantitatif sangat beragam, sehingga perlu dilakukan seleksi dengan tujuan untuk perbaikan sifat yang diinginkan misalnya daya hasil. Seleksi untuk perbaikan daya hasil dapat dilakukan secara langsung dan secara tidak langsung. Seleksi secara langsung dilakukan dengan memilih individu tanaman yang memiliki bobot biji kering per tanaman yang tinggi. Seleksi secara tidak langsung dapat dilakukan melalui perbaikan komponen hasil yang memiliki hubungan erat dengan bobot biji kering per tanaman yang ditunjukkan oleh besarnya koefisien korelasi genotipik yang berbeda nyata.

Di Indonesia, program pemuliaan tanaman untuk perakitan varietas unggul baru tanaman kacang-kacangan masih memprioritaskan untuk perbaikan sifat-sifat kuantitatif seperti daya hasil dan umur panen. Perbaikan daya hasil dengan seleksi secara langsung kurang efektif dan efisien karena harus menunggu sampai panen, pengeringan, pemisahan biji dari polong, dan penimbangan, untuk dapat melaksanakan kegiatan seleksi. Perbaikan daya hasil kacang-kacangan seperti kacang hijau, kacang beras, kacang tunggak, kacang panjang, atau keturunan hasil persilangannya seringkali dilakukan melalui seleksi tidak langsung terhadap komponen hasil yang memiliki hubungan genetik yang

nyata terhadap daya hasil dan mudah diamati (Ujiyanto dkk., 2011).

Oleh karena itu, untuk perakitan varietas unggul baru kacang-kacangan yang berdaya hasil tinggi perlu kajian tentang hubungan antar sifat kuantitatif untuk dapat menentukan kriteria seleksi tidak langsung berdasarkan koefisien korelasi genotipiknya. Suatu sifat dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi tidak langsung jika koefisien korelasi genotipiknya berbeda nyata terhadap hasil dan mudah diamati.

METODE PENELITIAN

Benih yang disiapkan dalam penelitian ini adalah benih yang bemas, sehat, dan seragam. Media yang digunakan adalah tanah dan kompos. Tanah dan kompos dikeringkan selama 1 minggu. Masing-masing tanah dan kompos dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan yang berdiameter 2 mm. Setelah itu, tanah dan kompos (perbandingan 1 : 1) dicampur hingga homogen. Selanjutnya media dimasukkan ke dalam masing-masing pot dengan volume 10 liter. Penanaman dilakukan dengan menugal 2 benih tiap pot. Pada saat penanaman media diberikan pupuk Urea, SP36, dan KCl dengan dosis berturut-turut 50 kg/ ha, 100 kg/ha, dan 50 kg/ha sebagai pupuk dasar. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiangan, penjarangan, dan penyulaman. Panen dilakukan saat tanaman memasuki kriteria panen yaitu polong berwarna coklat dan mudah pecah. Korelasi antar sifat tanaman dianalisis menggunakan analisis ragam, peragam, korelasi genotipik, dan korelasi fenotipik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Koefisien Korelasi Genotipik (di atas diagonal) dan Korelasi Fenotipik (di bawah diagonal) antar peubah yang diamati

| | BBKPT | JPPT | JBPP | B10BB | JCP | DB | UB | UP | TT | DP |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| BBKPT | 1,00 | 0,60* | 0,11 | 0,28 | 0,15 | -0,57* | -0,13 | -0,52* | 0,09 | 0,63* |
| JPPT | 0,76* | 1,00 | 0,18 | -0,80* | 0,99* | -0,57* | -0,20 | -0,93* | -0,60* | 0,12 |
| JBPP | 0,61* | 0,33* | 1,00 | 0,67* | 0,13 | 0,14 | 0,06 | -0,50* | 0,26 | 0,38* |
| B10BB | 0,34* | -0,02 | 0,36* | 1,00 | -0,34* | 0,56* | 0,19 | 0,33* | 0,15 | 0,69* |
| JCP | 0,52* | 0,68* | 0,27 | 0,13 | 1,00 | -0,81* | -0,32* | -0,11 | -0,26 | -0,09 |
| DB | 0,26 | 0,12 | -0,02 | 0,20 | -0,02 | 1,00 | 0,38* | 0,14 | 0,18 | 0,11 |
| UB | -0,18 | -0,36* | -0,16 | 0,09 | -0,21 | 0,06 | 1,00 | 0,16 | 0,11 | 0,14 |
| UP | -0,53* | -0,57* | -0,54* | 0,01 | -0,30 | 0,07 | 0,65* | 1,00 | -0,06 | 0,08 |
| TT | -0,18 | -0,26 | -0,19 | 0,35* | -0,10 | -0,06 | 0,19 | 0,29 | 1,00 | 0,12 |
| DP | -0,03 | -0,21 | 0,14 | 0,45* | -0,21 | -0,09 | 0,19 | 0,24 | 0,20 | 1,00 |

Keterangan: * = berbeda nyata pada taraf nyata 5 persen, BBKPT= bobot biji kering per tanaman, JPPT= jumlah polong per tanaman, JBPP= jumlah biji per polong, B10BB= bobot 10 butir biji, JCP= Jumlah Cabang Produktif, DB= diameter batang, UB= umur berbunga. UP= umur panen, TT= tinggi tanaman, DP= diameter polong

Pembahasan

Koefisien korelasi antar sifat kuantitatif keturunan hasil persilangan antara spesies kacang tunggak dengan kacang panjang beragam, berkisar antara -0,93 sampai dengan 1 (Tabel 1.). Nilai-nilai koefisien korelasi secara genotifik dan fenotipik ada yang bernilai positif dan bernilai negatif.

Bobot biji kering per tanaman secara genetik dan fenotipik berkorelasi positif nyata dengan jumlah polong per tanaman. Nilai koefisien korelasi genotifik dan fenotipik untuk jumlah polong per tanaman berturut-turut adalah 0,60 dan 0,76 yang berarti bahwa semakin banyak jumlah polong per tanaman maka semakin tinggi bobot biji

kering per tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat Ujianto dkk., (2011) yang menyatakan bahwa hasil dapat ditingkatkan jika jumlah polong per tanaman dapat ditingkatkan yaitu semakin banyak jumlah polong per tanaman maka hasil semakin tinggi, jika sifat lainnya tetap. Sehingga perbaikan daya hasil dapat dilakukan melalui peningkatan jumlah polong per tanaman. Adanya korelasi genotifik dan fenotipik positif nyata pada sifat pasangan jumlah polong per tanaman dengan hasil dapat disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan, sebagaimana Titrosastro dkk., (1999) menjelaskan bahwa korelasi genotip umumnya searah dengan korelasi fenotipik jika tidak banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga seleksi berdasarkan fenotipik tidak menimbulkan

dampak negatif. Selain dengan jumlah polong per tanaman, bobot biji kering per tanaman juga berkorelasi positif nyata secara fenotipik dengan jumlah biji per polong ($r = 0,61$) dan bobot 10 butir biji ($r = 0,34$).

Sifat jumlah polong per tanaman yang berkorelasi positif nyata secara genetik juga didukung oleh sifat diameter polong, dengan nilai korelasi 0,63. Hal ini berarti bahwa semakin besar diameter polong maka semakin tinggi bobot kering per tanaman. Bobot biji kering per tanaman juga menunjukkan korelasi negatif nyata dengan umur panen dengan nilai koefisien korelasi negatif secara genetik maupun fenotipik berturut-turut -0,52 dan -0,53 ; diameter batang dengan nilai koefisien korelasi genotifik negatif nyata ($r = -0,57$) ; dan jumlah cabang produktif yang berkorelasi fenotipik positif nyata ($r = 0,52$).

Sifat jumlah polong per tanaman berkorelasi fenotipik positif nyata ($r = 0,33$) dengan jumlah biji per polong, tetapi berkorelasi genotifik negatif nyata dengan bobot 10 butir biji ($r = -0,80$). Hal ini berarti bahwa semakin banyak jumlah polong per tanaman maka semakin banyak jumlah biji per polong, tetapi menurunnya bobot 10 butir biji terkait dengan meningkatnya jumlah polong per tanaman. Sementara

bobot 10 butir biji berkorelasi positif nyata dengan jumlah biji per polong baik secara genetik maupun fenotipik, dengan nilai korelasi berturut-turut adalah 0,67 dan 0,36, yang berarti bahwa semakin banyak jumlah biji per polong maka bobot 10 butir biji akan semakin bertambah.

Sifat diameter batang berkorelasi negatif nyata secara genetik dengan jumlah polong per tanaman ($r = -0,57$), namun berkorelasi genotifik positif nyata ($r = 0,56$) dengan bobot 10 butir biji. Hal ini berarti semakin kecil diameter batang maka jumlah polong per tanaman semakin banyak, namun semakin besar diameter batang maka bobot 10 butir biji semakin bertambah. Nilai koefisien korelasi genotifik negatif nyata juga ditunjukkan oleh sifat diameter batang dengan jumlah cabang produktif ($r = -0,81$), dan dengan umur berbunga, sifat diameter batang berkorelasi genotifik positif nyata ($r = 0,38$).

Tinggi tanaman secara genetik, berkorelasi negatif nyata dengan jumlah polong per tanaman, yaitu dengan nilai koefisien korelasi adalah -0,60. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi tanaman, maka jumlah polong per tanaman semakin berkurang. Dalam hal ini Nurhalimah (2009) berpendapat bahwa jika koefisien korelasi yang dihasilkan bernilai negatif, maka faktor genetik dari suatu sifat tergolong rendah, sehingga terdapat pengaruh-pengaruh lain seperti pengaruh faktor lingkungan. Sementara sifat tinggi tanaman berkorelasi fenotipik positif nyata dengan bobot 10 butir biji ($r = 0,35$).

Nilai koefisien korelasi antara umur berbunga dengan jumlah polong per tanaman secara fenotipik menunjukkan nilai korelasi negatif nyata ($r = -0,36$). Selain umur berbunga, umur panen juga berkorelasi negatif nyata dengan jumlah polong per tanaman baik secara genetik maupun fenotipik, dengan nilai korelasi berturut-turut adalah -0,93 dan -0,57. Hal ini berarti bahwa semakin lambat umur berbunga dan umur panen maka jumlah polong per tanaman akan semakin sedikit. Jumlah polong per tanaman yang semakin sedikit berpengaruh terhadap menurunnya bobot biji kering per tanaman. Nilai negatif korelasi umur berbunga dan umur panen terhadap jumlah polong per tanaman dapat disebabkan karena pertumbuhan vegetatif lebih dominan dari pada pertumbuhan generatif sehingga berpengaruh terhadap pembentukan biji yang semakin rendah.

Keterkaitan sifat umur panen dengan jumlah biji per polong dan dengan bobot 10 butir biji menunjukkan nilai koefisien korelasi negatif nyata dan positif nyata. Nilai koefisien korelasi negatif nyata ditunjukkan oleh sifat umur panen dengan jumlah biji per polong baik secara genetik maupun fenotipik berturut-turut adalah 50 dan -0,54. Sedangkan nilai koefisien korelasi

genotifik positif nyata ditunjukkan oleh sifat umur panen dengan bobot 10 butir biji ($r = 0,33$), dan sifat umur panen dengan umur berbunga ($r = 0,65$). Namun sifat umur panen dengan umur berbunga berkorelasi fenotipik positif nyata.

Nilai koefisien korelasi genotifik positif nyata juga ditunjukkan oleh pasangan sifat jumlah polong per tanaman dengan jumlah cabang produktif yaitu dengan nilai koefisien korelasi genotifik 0,99, dan nilai koefisien korelasi fenotipik 0,68. Hal ini berarti bahwa semakin banyak jumlah cabang produktif maka semakin banyak jumlah polong per tanaman sehingga dapat meningkatkan bobot kering per tanaman. Hasil ini didukung oleh pendapat Syafruddin (1997) yang menyatakan bahwa jumlah cabang produktif akan berpengaruh terhadap jumlah buah yang dihasilkan, yaitu dari cabang produktif akan terbentuk kuncup bunga dan buah. Sementara untuk pasangan sifat jumlah cabang produktif dengan bobot 10 butir biji dan sifat jumlah cabang produktif dengan umur berbunga sama-sama berkorelasi genotifik negatif nyata, dengan nilai korelasi berturut-turut -0,34 dan -0,32.

Sifat diameter polong menunjukkan korelasi positif nyata secara genetik dengan jumlah biji per polong ($r = 0,38$), dan berkorelasi positif nyata baik secara genetik ($r = 0,69$) maupun fenotipik ($r = 0,45$) dengan bobot 10 butir biji. Hal ini berarti bertambahnya diameter polong akan diikuti dengan bertambahnya jumlah biji per polong dan bobot 10 butir biji.

Hasil penelitian yang sama ditunjukkan oleh Ujianto dkk., (2011) pada persilangan antara kacang hijau dengan kacang beras yaitu jumlah polong per tanaman berkorelasi positif nyata baik secara genetik maupun fenotipik dengan hasil dan jumlah polong per tanaman berkorelasi positif nyata dengan jumlah cabang. Hakim (2010) melaporkan bahwa pada galur F2 hasil persilangan tiga tetua varietas kacang hijau, secara fenotipik, terdapat korelasi positif yang sangat nyata antara bobot biji kering per tanaman dengan jumlah polong per tanaman. Pada kajian hubungan antar sifat kuantitatif beberapa galur kacang tunggak, Nurhalimah (2009) menyatakan bahwa nilai koefisien korelasi nyata positif juga ditunjukkan oleh pasangan sifat jumlah polong per tanaman dengan bobot biji kering per tanaman. Jumlah polong per tanaman berkorelasi positif nyata dengan bobot biji kering per tanaman pada korelasi kultivar kacang tunggak lokal Lombok (Syafruddin, 1997).

Hasil penelitian yang berbeda dilaporkan oleh Ujianto dkk., (2011) dan Hakim (2010). Ujianto dkk., (2011) melaporkan bahwa jumlah polong per tanaman berkorelasi positif nyata dengan tinggi tanaman. Hakim (2010) melaporkan bahwa tinggi tanaman berkorelasi positif nyata secara fenotipik dengan hasil. Dalam

penelitian ini jumlah polong per tanaman secara genetik berkorelasi negatif nyata dengan tinggi tanaman. Sementara tinggi tanaman, baik secara genotifik maupun fenotipik menunjukkan nilai korelasi yang tidak berbeda nyata.

Keterkaitan sifat yang satu dengan sifat yang lain disebabkan karena adanya faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik disebabkan oleh peristiwa pleiotropi dan linkage. Sebagaimana Alia (2005) menjelaskan bahwa peristiwa pleiotropi sebagai faktor genetik utama yaitu peristiwa ketika satu gen dapat mengendalikan beberapa sifat tanaman, sehingga perubahan atau perbaikan sifat dapat mempengaruhi sifat lainnya. Faktor genetik lainnya adalah pautan (linkage) merupakan suatu peristiwa dimana beberapa gen yang mengendalikan sifat yang berbeda berada pada satu kromosom yang sama sehingga menyebabkan dua atau lebih karakter selalu diturunkan bersama. Sementara faktor lingkungan yang mempengaruhi nilai korelasi adalah suhu, jarak tanam, pemupukan, kesuburan tanah, dan curah hujan. Korelasi dapat disebabkan oleh faktor genetik jika nilai koefisien korelasi genotifik lebih besar dari nilai koefisien korelasi fenotipik, sedangkan yang disebabkan oleh faktor lingkungan, jika nilai koefisien korelasi fenotipik lebih besar dari koefisien korelasi genotifik.

Dalam penelitian ini dapat dilihat adanya keterkaitan pada sifat kuantitatif jumlah polong per tanaman dan diameter polong yang berkorelasi positif nyata terhadap hasil, yang berarti bahwa perbaikan jumlah polong per tanaman dan diameter polong akan dapat memperbaiki hasil kacang sayur hibrida. Oleh karena itu, jumlah polong per tanaman dan didukung oleh diameter polong dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi tidak langsung terhadap hasil. Hal ini disebabkan karena jumlah polong per tanaman dan diameter polong mudah diamati dan pengamatannya dapat dilakukan sebelum panen (Ujianto dkk., 2011).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah polong per tanaman dan diameter polong memiliki korelasi positif nyata dengan bobot kering per tanaman, dengan nilai koefisien korelasi 0,60 dan 0,63, dan jumlah polong per tanaman, didukung oleh diameter polong dapat digunakan sebagai kriteria seleksi tidak langsung untuk perbaikan daya hasil melalui program pemuliaan tanaman. Implikasinya adalah perbaikan daya hasil hibrida hasil persilangan antara kacang tunggak dengan kacang panjang dapat dilakukan melalui perbaikan jumlah polong per tanaman dan diameter polong.

DAFTAR PUSTAKA

- Alia Y. 2005. Korelasi Genetik antara Jumlah Berkas Pembuluh dengan Beberapa Karakter Penting pada Kedelai [*Glycine max* (L.) Merr. *Jurnal Agronomi* 9 (1) : 1-4.
- Hakim L. 2010. Keragaman genetik, Heritabilitas dan Korelasi Beberapa Karakter Agronomi pada Galur F2 Hasil Persilangan Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *Berita Biologi* 10 (1) - April 2010.
- Nurhalimah. 2009. Kajian Hubungan Antar Sifat Kuantitatif Beberapa Galur Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). [Skripsi, unpublished]. Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Mataram, Indonesia.
- Syafruddin. 1997. Korelasi dan Evaluasi Sifat-sifat Kualitatif dan Kuantitatif Kultivar Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Lokal Lombok. [Skripsi, unpublished]. Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Mataram, Indonesia.
- Titrosastro S., Rahman A., Isdijoso S.H., Dalmadiyo G., Mulkani. 1999. Prosiding Semiloka Teknologi Tembakau Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat Malang.
- Ujianto., Basuki N., Kuswanto, Kasnana A. 2011. Karakteristik dan Korelasi antar Sifat Hibrida Hasil Persilangan Antar Spesies Kacang Hijau Dengan Kacang Beras. *Agroteksos* 21 : 2-3