

Evaluasi Keceragaman dan Kestabilan Lima Varietas Kacang Panjang dalam Uji BUSS

Nurdini Khadijah

*Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian, Gedung E-Lt. 3 Kantor Pusat Kementerian Pertanian RI,
Jl. Harsono RM. No. 3. Ragunan, Jakarta Selatan 12550
Telp. (021) 78840405, 7816386; Faks. (021) 78840389; E-mail: nunuy.khadijah@gmail.com*

Diajukan: 10 Januari 2012; Diterima: 15 Mei 2012

ABSTRACT

Evaluation of Uniformity and Stability for Five Yardlong Bean Varieties on DUS Test. Nurdini Khadijah. Uniformity and stability aspects in DUS test for self pollination crop such as yardlongbean usually done by simple assessment methods. The aim of this research is evaluating the assessment of both aspects using statistical tools. The object of the research is five yardlongbean varieties applied for PVP right. The candidates are Brawijaya 1, Brawijaya 3, Brawijaya 4, Bagong 2, and Bagong 3 which belong to Prof. Kuswanto of Brawijaya University. The test was carried out into two planting seasons (April-June 2011 and September-December 2011). Randomized Block Design used as test design with a total population of 60 plants per variety, divided into three replicates and sample size were 21 plants or plant parts per variety. Six varieties of common knowledge KP1, KP7, Putih Super, Hijau Super, Parade, and Pangeran were used as comparable varieties. The observations were recorded on 50 DUS characteristics as listed in the test guideline document of PPU BUSS yardlongbean (PPU/PVT/19/2). Statistical analyses used are cluster analysis, relative variance and homogeneity test used to evaluate the assessment of candidates on uniformity and stability aspects. Results show statistical analysis gives the same decision with the usual simple assessment, but with more accuracy.

Keywords: Uniformity, stability, DUS test, PVP right.

ABSTRAK

Uji BUSS untuk tanaman menyerbuk sendiri seperti kacang panjang biasanya menyertakan uji keseragaman dan kestabilan dengan cara penilaian sederhana. Penelitian ini ditujukan untuk mengevaluasi penilaian kedua aspek tersebut dengan bantuan statistik. Obyek penelitian adalah lima varietas kacang panjang yang diajukan hak PVT, yaitu Brawijaya 1, Brawijaya 3, Brawijaya 4, Bagong 2, dan Bagong 3 hasil pemuliaan Prof. Kuswanto dari Universitas Brawijaya. Penelitian dilaksanakan pada dua musim tanam (April-Juni 2011 dan September-Desember 2011) di kebun percobaan Universitas Brawijaya Jatikerto, Malang, Jawa Timur. Pengujian dirancang meng-

gunakan rancangan acak kelompok dengan populasi 60 tanaman per varietas terbagi dengan tiga ulangan. Enam varietas yang sudah dikenal umum dilibatkan dalam pengujian sebagai pembandingan, yaitu KP1, KP7, Putih Super, Hijau Super, Parade, dan Pangeran. Pengamatan dilakukan terhadap 50 karakteristik tanaman yang tercantum dalam dokumen resmi panduan pengujian kacang panjang (PPU/PVT/19/2). Analisis statistik yang digunakan adalah analisis relatif varians untuk uji keseragaman dan analisis kluster serta uji homogenitas varians dua musim untuk uji kestabilan. Hasil menunjukkan bahwa analisis statistik memberikan akhir yang sama dengan penilaian yang selama ini dilakukan secara sederhana, namun dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi.

Kata kunci: Keseragaman, kestabilan, uji BUSS, hak PVT.

PENDAHULUAN

Uji BUSS ialah uji yang harus dilaksanakan sebagai prasyarat untuk mendapatkan hak Perlindungan Varietas Tanaman (PVT). Hak PVT adalah hak yang diberikan negara kepada pemilik varietas untuk menggunakan sendiri varietas hasil pemuliaannya atau memberi persetujuan kepada orang atau badan hukum lain untuk menggunakannya (UU Nomor 29 Tahun 2000 Pasal 1 Ayat 2). Istilah BUSS mewakili empat aspek varietas tanaman yang diperiksa dalam pengujian, yaitu aspek Baru, Unik, Seragam, dan Stabil (BUSS). Setiap aspek dari pengujian melambangkan pemenuhan nilai pemuliaan sehingga amanat ini dituangkan dalam Undang-undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) pada pasal 2, ayat (2), (3), (4), dan (5).

Uji BUSS selama ini telah dilaksanakan dengan sistem penilaian standar yang telah ditentukan oleh Pusat PVT. Uji kebaruan dilakukan secara administratif untuk menilai legalitas apakah tanam-

an tersebut masih termasuk baru diedarkan di masyarakat. Ketiga aspek penilaian lainnya, yaitu keunikan, keseragaman, dan kestabilan akan diperiksa dari materi tanaman dalam pengujian di lapang. Keunikan adalah aspek yang paling sering dibahas dan dititikberatkan dalam uji BUSS, padahal keseragaman dan kestabilan merupakan dua aspek yang sangat penting yang juga mempengaruhi keputusan akhir pemberian hak PVT.

Undang-undang Nomor 29 Tahun 2000 memberikan penjelasan tentang batasan keseragaman dan kestabilan. Suatu varietas dianggap seragam apabila sifat-sifat utama atau penting pada varietas tersebut terbukti seragam meskipun bervariasi akibat cara tanam dan lingkungan yang berbeda-beda (Pasal 2 Ayat 4).

Suatu varietas dianggap stabil apabila karakter-karakternya tidak mengalami perubahan setelah ditanam berulang-ulang, atau diperbanyak melalui siklus perbanyakan khusus, tidak mengalami perubahan pada setiap akhir siklus tersebut (Pasal 2 Ayat 5).

Penilaian keseragaman dan kestabilan untuk tanaman menyerbuk sendiri biasanya dilakukan tanpa analisis statistik dan hanya berdasarkan pengamatan sederhana. Pelaksanaan uji BUSS untuk kacang panjang diatur dalam dokumen resmi PPU BUSS Kacang Panjang, Nomor PPU/PVT/19/2 yang diterbitkan oleh Pusat PVT tahun 2010. Pada dokumen tersebut, keseragaman dinilai berdasarkan jumlah tanaman tipe simpang dan kestabilan dinilai berdasarkan kestabilan ragam tampilan karakter penting di awal dan akhir siklus pertumbuhan dari populasi varietas kandidat. Pada pengujian ini, penilaian kedua aspek tersebut akan dievaluasi dengan analisis statistik yang sesuai. Hasil analisis diharapkan memberikan keputusan akhir yang sama untuk penilaian aspek keseragaman dan kestabilan.

Kacang panjang dipilih sebagai model untuk pengujian karena tanaman ini merupakan tanaman dengan jumlah permohonan hak PVT terbanyak. Enam belas sertifikat hak PVT untuk kacang panjang telah dikeluarkan dari total 124 sertifikat yang diterbitkan Pusat PVT hingga 30 April 2011 (Priyono, 2011). Prof. Kuswanto dari Universitas Brawijaya telah menghasilkan lima varietas baru kacang panjang, yaitu Brawijaya 1, Brawijaya 3,

Brawijaya 4, Bagong 2, dan Bagong 3. Varietas-varietas tersebut dirakit secara konvensional melalui hibridisasi dan metode seleksi yang berbeda-beda, sesuai dengan tujuan perakitan varietas. Potensi hasil, kualitas polong muda yang baik, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit merupakan beberapa karakteristik unggul yang dimiliki oleh kelima varietas tersebut (Kuswanto, komunikasi pribadi).

Kelima varietas diharapkan akan memberikan keuntungan ekonomi yang besar bagi pemiliknya, sehingga pantas untuk dimohonkan perlindungan hak PVT. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi keseragaman dan kestabilan kelima varietas dengan bantuan statistik.

BAHAN DAN METODE

Pengujian dilaksanakan pada dua musim tanam, yaitu pada bulan April hingga Juni 2011 dan September hingga Desember 2011. Penanaman dilakukan di Kebun Percobaan Universitas Brawijaya, Jatikerto, Malang, Jawa Timur. Bahan tanaman yang digunakan adalah kelima varietas kandidat dan enam varietas pembanding yang terpilih, yaitu KP 1, KP 7, Hijau Super, Putih Super, Parade, dan Pangeran.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri atas 11 perlakuan varietas, yaitu lima varietas kandidat dan enam varietas pembanding. Jumlah populasi per varietas 60 tanaman terbagi dalam tiga ulangan. Setiap blok ulangan memuat 11 bedengan yang berukuran 4 m x 1,2 m. Setiap bedengan memuat 20 tanaman dalam baris ganda dengan jarak tanam 40 cm x 60 cm.

Karakteristik yang diamati adalah 50 karakter tanaman kacang panjang yang tertera pada PPU BUSS Kacang Panjang. Dari 50 karakter terdapat 35 karakter kualitatif dan pseudo kualitatif, sisanya masuk dalam kategori kuantitatif. Penampilan karakter tanaman diamati dengan dua cara, yaitu secara visual dan pengukuran sesuai dengan tipe karakter. Jumlah sampel yang digunakan adalah 21 tanaman/bagian tanaman (tujuh sampel per ulangan), kecuali untuk karakter umur berbunga dan umur panen pertama pengamatan dilakukan pada semua individu tanaman.

Pengamatan terhadap perilaku pertumbuhan dan karakteristik daun dilakukan pada saat tanaman berbunga merata. Pengamatan karakteristik polong muda dilakukan pada saat panen polong segar atau polong muda siap jual. Pengamatan polong tua dilakukan pada polong yang telah masak fisiologis. Semua pengamatan karakteristik biji dilakukan pada biji kering yang dipanen dari polong (Pusat PVT, 2010).

Metode Evaluasi Keceragaman

PPU Kacang Panjang memberikan cara penilaian keceragaman melalui perhitungan tipe simpang (*off-type*). Penggunaan populasi standar 1% dan peluang diterima 95%, maka dari populasi 60 tanaman jumlah maksimum tipe simpang yang diizinkan adalah tiga tanaman. Jika jumlah tanaman tipe simpang yang ada dalam populasi (*intra*) varietas kandidat kurang dari tiga, maka varietas kandidat dapat dinyatakan seragam. Pada metode ini hasil pengamatan jumlah tipe simpang di lapang akan menjadi patokan utama penilaian keceragaman.

Metode penilaian tersebut dievaluasi dengan memanfaatkan metode analisis relatif varians. Nilai relatif varians mengacu pada varians varietas kandidat dibagi dengan rata-rata varians varietas *comparable*, yaitu varietas dalam tipe tanaman/spesies yang sama yang telah diuji sebelumnya dan terbukti seragam (UPOV, 2008). Berdasarkan definisi tersebut maka semua varietas pembandingan yang terlibat dalam pengujian dapat dimanfaatkan sebagai varietas *comparable*.

UPOV (2010) dalam dokumen TGP 8 menyatakan rumus dan perhitungan relatif varian sebagai berikut:

$$\text{Relatif varian} = \frac{\text{Varian varietas kandidat}}{\text{Rata-rata varian comparable}}$$

Sampel yang digunakan dalam pengujian BUSS ini adalah 21 sampel tanaman, maka nilai batas relatif yang dicari dari F table untuk $P = 0,01$ dengan derajat bebas (df_1) 21 dan derajat bebas (df_2) tidak terhingga (∞) 2,31. Dengan demikian, jika hasil perhitungan nilai relatif varians dari karakter kuantitatif varietas kandidat lebih dari 2,31 maka varietas kandidat untuk karakter tersebut dinyatakan tidak seragam. Sebaliknya, varietas kandidat dapat

dinyatakan seragam untuk karakter yang memiliki nilai relatif varians kurang dari 2,31.

Pengamatan terhadap umur berbunga dan umur panen pertama dilakukan pada seluruh populasi tanpa sampel, yaitu 60 tanaman. Nilai batas relatif untuk jumlah sampel 60 adalah 1,60. Maka untuk kedua karakter ini varietas kandidat dapat dinyatakan seragam jika memiliki nilai relatif varians di bawah 1,60.

Tingkat keceragaman pada karakter kualitatif tidak dianalisis menggunakan statistik karena keceragaman varietas pada karakter tersebut secara visual telah terlihat jelas.

Metode Evaluasi Kestabilan

Pada uji BUSS tanaman menyerbuk sendiri, aspek kestabilan umumnya dapat diamati secara tidak langsung, diasumsikan dari performa keceragaman karakteristik populasi tanaman varietas kandidat di lapang. Jika performa karakteristik varietas tersebut memperlihatkan keceragaman maka dapat diasumsikan telah stabil. Pada penelitian ini penilaian kestabilan dan analisis dengan membandingkan performa karakteristik varietas kandidat pada musim 1 dan musim 2.

Analisis kluster dimanfaatkan untuk menganalisis stabilitas varietas kandidat pada karakter kualitatif. Dendrogram yang menggambarkan kemiripan penampilan musim 1 dan musim 2 hingga 100% menandakan bahwa varietas kandidat stabil pada karakteristik tersebut. Penilaian kestabilan untuk karakter kuantitatif dianalisis menggunakan uji homogenitas varians. Hasil uji homogenitas yang sama untuk varians musim 1 dan musim 2 menunjukkan keragaman karakter kuantitatif pada kedua musim adalah sama, sehingga varietas kandidat dapat dinyatakan stabil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keceragaman

PPU BUSS kacang panjang dok. PVT/PPU/19/2 menyatakan bahwa tipe simpang yang diperbolehkan dari 60 total populasi tanaman maksimal tiga tanaman (Pusat PVT, 2010). Hasil pengamatan di lapang menunjukkan tidak terdapat tipe simpang

pada semua varietas kandidat. Tipe simpang hanya terdapat pada populasi varietas pembandingan KP 1 sebanyak tiga tanaman dari 60 tanaman populasi KP 1. Data tersebut tidak mempengaruhi hasil penilaian keseragaman, karena aspek keseragaman hanya dihitung dari penampilan dalam populasi (intra) varietas kandidat. Oleh karena itu, berdasarkan perhitungan tipe simpang ini maka semua varietas kandidat, yaitu Brawijaya 1, Brawijaya 3, Brawijaya 4, Bagong 2, dan Bagong 3 dianggap telah memenuhi aspek keseragaman.

Analisis statistik pada karakter kualitatif tidak digunakan karena karakter kualitatif dapat dengan jelas diamati. Hasil pengamatan di lapang menunjukkan karakter kualitatif seluruh varietas kandidat sudah seragam.

Dokumen 'General Introduction' yang dikeluarkan UPOV menjelaskan bahwa pada kasus tingginya tingkat variasi penampilan karakteristik tanaman dalam satu varietas dan sulit menentukan tanaman tipe simpang, maka penilaian keseragaman dengan metode perhitungan tipe simpang (*off type*) dianggap tidak tepat. Kejelasan dapat diperoleh dengan menilai keseragaman dengan cara menghitung nilai variasi yang diamati pada individu tanaman, lalu dibandingkan apakah similar dengan varietas *comparable*. Pada kasus seperti ini, batas toleransi relatif untuk tingkat variasi digunakan dalam perbandingan dengan varietas *comparable* yang sudah diketahui sebelumnya (UPOV, 2008).

Analisis statistik digunakan untuk menganalisis keseragaman per karakteristik kuantitatif dari varietas kandidat. Pada pengukuran karakter kuantitatif, tingkat variasi yang diterima tidak boleh secara signifikan melewati tingkat variasi dari varietas *comparable* yang telah diketahui seragam (Joshi *et al.*, 2011). Metode relatif varians digunakan untuk melihat nilai relatif varians suatu karakter kuantitatif dari varietas kandidat dibandingkan dengan varians dari varietas lain yang telah dianggap seragam (*comparable varieties*). Varietas Hijau Super, Putih Super, Parade, Pangeran, KP1, dan KP 7 adalah varietas yang telah dilepas oleh pemerintah, maka semua varietas tersebut dapat digunakan sebagai *comparable* karena dianggap telah cukup seragam. Penentuan keseragaman per karakter diberikan jika nilai relatif varians dari varietas kan-

didat tidak melebihi batas nilai relatif varians untuk jumlah sampel yang digunakan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari kelima varietas kandidat terdapat tiga kandidat yang seragam untuk 13 karakter kuantitatif yang diuji. Kandidat tersebut adalah Brawijaya 3, Brawijaya 4, dan Bagong 3. Sementara dua kandidat lainnya, yaitu Brawijaya 1 dan Bagong 2 dinyatakan tidak seragam untuk satu karakter. Nilai varians yang cukup tinggi dari penampilan karakter tinggi tanaman hingga buah (polong) pertama merupakan ketidakseragaman yang dimiliki oleh Brawijaya 1, sementara Bagong 2 tidak seragam dengan nilai varians yang tinggi pada karakter panjang paruh. Dengan demikian dapat disimpulkan sementara bahwa varietas kandidat Brawijaya 3, Brawijaya 4, dan Bagong 3 lulus aspek keseragaman, namun Brawijaya 1 dan Bagong 2 masih dipertanyakan.

Pada kajian ilmiah umumnya peluang yang diterima adalah 95%, maka untuk kondisi varietas yang tidak seragam pada satu karakter dari total 50 karakter yang diamati (2,5%) masih dapat dinyatakan seragam. Beberapa literatur tentang uji BUSS juga mengemukakan hal terkait dengan kondisi keseragaman Brawijaya 1 dan Bagong 3. Joshi *et al.* (2011) menyatakan varietas dalam kondisi tersebut masih dapat disimpulkan seragam, karena dalam dokumen TGP 10 dinyatakan bahwa untuk varietas di mana mayoritas karakternya seragam, maka ketidakseragaman beberapa karakter masih berada dalam batas yang dapat diterima menurut kriteria UPOV. Dapat dianalogikan bahwa suatu varietas dapat dinyatakan seragam jika seluruh karakter pentingnya terbukti seragam walau terdapat satu karakter yang memiliki tingkat keseragaman yang rendah. Dengan demikian dapat diputuskan bahwa varietas kandidat Brawijaya 1 dan Bagong 2 tergolong varietas yang masih memenuhi tingkat keseragaman yang disyaratkan dalam uji BUSS.

Ketidakseragaman tinggi tanaman hingga buah (polong) pertama pada varietas Brawijaya 1 sulit teramati secara visual di lapang. Oleh karena itu, perhitungan nilai relatif varians tepat digunakan untuk karakter ini dibandingkan dengan metode tipe simpang. Sama halnya dengan penilaian keseragaman untuk penampilan panjang paruh pada polong varietas Bagong 2 yang teramati memiliki kisaran

Tabel 1. Analisis keseragaman dengan metode relatif varians.

Varietas		Analisis relatif varians																				
		Tinggi tanaman buku berbuah pertama			Tinggi tanaman hingga buah pertama			Umur berbunga			Umur berbuah pertama			Panjang tangkai daun			Panjang tangkai polong			Panjang polong		
		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens	
Kandidat	Brawijaya 1	144,96	0,96	S	598,62	2,90	TS	1,33	0,87	S	1,45	0,96	S	3,75	1,08	S	69,06	2,05	S	54,49	1,00	S
	Brawijaya 3	175,74	1,17	S	97,53	0,47	S	1,58	1,03	S	1,72	1,14	S	4,07	1,17	S	49,72	1,47	S	34,31	0,63	S
	Brawijaya 4	266,79	1,77	S	236,45	1,15	S	1,57	1,03	S	1,47	0,97	S	2,81	0,81	S	53,77	1,59	S	23,95	0,44	S
	Bagong 2	136,66	0,91	S	179,71	0,87	S	1,85	1,21	S	2,25	1,48	S	2,26	0,65	S	18,10	0,54	S	23,49	0,43	S
	Bagong 3	179,41	1,19	S	257,84	1,25	S	1,63	1,06	S	1,72	1,14	S	2,91	0,84	S	12,31	0,36	S	53,13	0,97	S
Pembanding	KP 1	134,98			149,78			1,92			1,95			5,25			23,51			45,28		
	KP 7	72,64			143,42			1,23			1,34			3,61			42,30			66,98		
	Hijau Super	169,68			191,67			1,14			1,19			1,25			16,66			36,54		
	Putih Super	98,03			170,19			1,61			1,50			4,09			35,90			73,86		
	Parade	271,08			471,89			1,59			1,47			2,71			22,09			41,71		
	Pangeran	156,62			110,32			1,69			1,65			3,96			61,97			63,37		
Varietas		Lebar polong			Panjang paruh			Bobot biji			Lebar biji			Panjang biji			Jumlah biji per polong					
		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens		Varians	Relatif variens				
Kandidat	Brawijaya 1	0,01	0,86	S	0,15	0,15	S	0,73	0,61	S	1,96E-03	1,08	S	1,00E-02	1,52	S	6,01	0,65	S			
	Brawijaya 3	0,01	0,56	S	0,13	0,13	S	0,75	0,63	S	1,42E-03	0,78	S	1,13E-02	1,71	S	12,06	1,29	S			
	Brawijaya 4	0,01	0,86	S	0,26	0,26	S	0,88	0,73	S	5,99E-04	0,33	S	3,62E-03	0,55	S	8,59	0,92	S			
	Bagong 2	0,01	0,79	S	3,38	3,41	TS	0,92	0,77	S	1,12E-03	0,62	S	8,64E-03	1,31	S	14,16	1,52	S			
	Bagong 3	0,01	0,85	S	0,24	0,25	S	2,48	2,08	S	2,37E-03	1,31	S	8,48E-03	1,28	S	8,33	0,89	S			
Pembanding	KP 1	0,02			0,09			2,03			1,19E-03			5,04E-03			10,39					
	KP 7	0,01			0,34			3,70			1,57E-03			9,29E-03			6,23					
	Hijau Super	0,02			0,05			0,39			1,67E-03			8,73E-03			17,25					
	Putih Super	0,01			1,13			0,24			3,37E-03			5,48E-03			8,76					
	Parade	0,02			0,85			0,65			2,32E-03			8,26E-03			7,25					
	Pangeran	0,01			3,49			0,17			7,26E-04			2,90E-03			6,06					

Batas nilai seragam nilai relatif varians sesuai. S = seragam, TS = tidak seragam.

Sumber: UPOV (2010) dalam dokumen TGP 8/1.

yang tinggi pada saat pengamatan dan pengukuran polong. Pada karakter ini hasil pengamatan visual di lapang sulit menyatakan tanaman mana yang masuk dalam kategori tipe simpang, karena penampilan panjang paruh yang bervariasi menyebar pada semua polong Bagong 2, sementara karakter lain memberikan penampilan yang seragam.

Kondisi Brawijaya 1 dan Bagong 2 mengindikasikan kebutuhan pemurnian dari varietas tersebut, sejalan dengan pernyataan Joshi *et al.* (2011) pada penelitian DUS pada tanaman padi. Dinyatakan bahwa varietas yang tidak seragam untuk satu atau dua karakter mengindikasikan kebutuhan untuk pemurnian dalam rangka mencapai tingkat keseragaman dalam keheterogenannya.

Evaluasi penilaian keseragaman dalam uji BUSS ini menggunakan perhitungan tipe simpang yang merupakan metode penilaian keseragaman

yang sederhana, efisien, dan efektif untuk kacang panjang yang mewakili kelompok tanaman menyerbuk sendiri. Namun jika tipe simpang tidak ditemukan, atau terdapat variasi yang tinggi dari populasi kandidat, maka akan lebih baik jika dilengkapi dengan analisis relatif varians untuk lebih memperjelas analisis keseragaman varietas kandidat tersebut, walaupun hanya terbatas pada karakter kuantitatif.

Kestabilan

Dokumen Panduan Umum yang diterbitkan Pusat PVT dan *General Introduction* yang dikeluarkan UPOV, sama-sama mencantumkan bahwa pengujian stabilitas tidak biasa dilakukan secara khusus seperti halnya pengujian keunikan dan keseragaman. Hal ini didasarkan pada pengalaman bah-

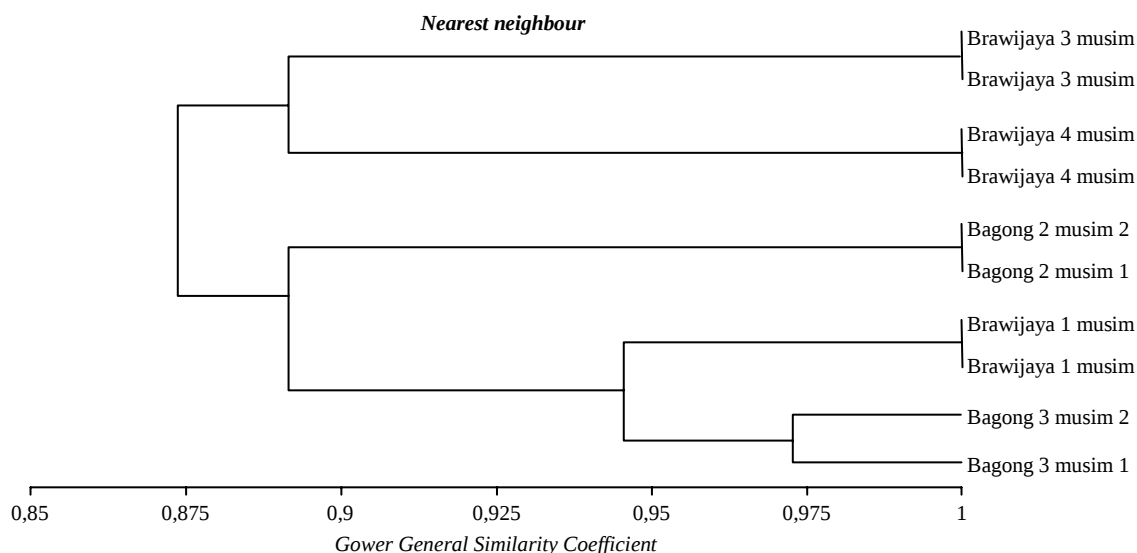
wa pada banyak tipe varietas, jika satu varietas telah menunjukkan keseragaman, maka dapat dianggap stabil (UPOV, 2002; Pusat PVT, 2006). Selain itu, bagi varietas yang tidak stabil, akan dihasilkan materi yang tidak sesuai dengan karakteristik varietas, dan jika pemohon tidak dapat menyediakan materi yang keragamannya tidak sesuai dengan karakteristik varietas, maka hak PVT atas varietas tersebut dapat dibatalkan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 29, Pasal 58 tentang Pembatalan Hak PVT.

Hasil seminar UPOV dan WIPO di Bucharest pada tahun 2000 juga menyatakan hal yang senada. Umumnya tidak mungkin dalam kurun satu periode pengujian dapat dilaksanakan uji kestabilan yang memberikan hasil pasti layaknya uji aspek keunikan dan keseragaman. Pada umumnya saat sampel telah memberikan penampilan yang seragam, materi tersebut dapat dianggap stabil. Namun selama melaksanakan pengujian keunikan dan keseragaman, perhatian penuh untuk mengamati kestabilan harus dilakukan. Jika meragukan dan memang diperlukan, pengujian kestabilan dapat dilakukan dengan penanaman ulang pada tahun atau musim berikutnya, atau menguji ulang dengan menggunakan benih baru atau cadangan tanaman untuk memverifikasi bahwa materi tersebut menampilkan karakter yang sama seperti materi tanaman sebelumnya (UPOV, 2000; 2011). Dengan dasar itu maka dua musim pengujian ditujukan untuk mengevaluasi aspek ke-

stabilan varietas kandidat kacang panjang yang biasanya hanya didasarkan pada asumsi keseragaman pada satu musim.

Analisis kluster dimanfaatkan untuk lebih memperjelas kestabilan pada karakteristik kualitatif dalam bentuk dendrogram (Gambar 1). Gambar 1 tidak hanya memperlihatkan kedekatan antara varietas kandidat tapi juga menginformasikan kestabilan kandidat tersebut pada dua musim pengujian. Nilai kemiripan yang mencapai 1 pada dua musim mengindikasikan bahwa varietas kandidat tersebut telah stabil 100% untuk semua karakter kualitatif yang diamati. Gambar 1 memperlihatkan bahwa empat dari lima varietas kandidat telah stabil karena memiliki kemiripan dengan nilai 1. Keempat varietas tersebut, adalah Brawijaya 1, Brawijaya 3, Brawijaya 4, dan Bagong 2.

Gambar 1 memperlihatkan kemiripan karakter pada musim 1 dan 2 pada Bagong 3 bernilai kurang dari 0,975. Hal ini mengindikasikan terdapat sedikit perbedaan ekspresi karakter pada musim 1 dan musim 2. Setelah ditelusuri dari catatan pengamatan diketahui bahwa perbedaan tersebut hanya terletak pada satu karakter, yaitu warna polong segar. Varietas Bagong 3 pada musim 1 memiliki warna polong segar hijau muda, sedangkan pada musim 2 berwarna hijau sedang. Terdapat kemungkinan varietas Bagong 3 tidak stabil untuk karakter warna polong, namun karena sebagian besar karak-



Gambar 1. Dendrogram stabilitas karakteristik kualitatif varietas kandidat pada musim 1 dan musim 2.

ter menunjukkan kesamaan ekspresi, maka kemungkinan besar perbedaan tersebut disebabkan oleh kesalahan pengamatan. Pada musim pertama, ketidaktepatan pengamatan dapat terjadi karena tidak menggunakan bantuan alat *RHS color chart*. Kesalahan ini dapat memberikan interpretasi yang berbeda, terutama untuk pengamatan intensitas warna. Jika perbedaan satu karakter tersebut dapat diabaikan, Bagong 3 tetap dapat disimpulkan stabil untuk penampilan semua karakter kualitatif.

Beberapa peneliti sorgum dan padi di India menyatakan bahwa hasil pengujian yang mengindikasikan ketiadaan variasi karakter secara visual dari varietas kandidat dan ekspresi karakter pada varietas yang berbeda tetap sama pada dua musim pengujian dapat menegaskan keseragaman dan kestabilan varietas (Joshi *et al.*, 2009; Nandita *et al.*, 2010). Oleh karena itu, perhitungan kestabilan dapat diukur dari persamaan varians penampilan karakter kuantitatif varietas kandidat pada musim 1 dan musim 2.

Dua belas nilai varians karakter kuantitatif musim 1 dan musim 2 telah disandingkan, kemudian diukur kehomogenitasannya menggunakan uji F untuk keseragaman varians. Hasil uji homogen kemudian disandingkan dengan nilai F tabel yang sesuai. Nilai F hitung yang lebih kecil dari F tabel menandakan kedua varians tersebut masih dianggap sama (homogen). Hasil akhir uji homogenitas varians musim 1 dan musim 2 disajikan pada Tabel 2.

Simbol S pada Tabel 2 menyatakan bahwa nilai varians pada musim 1 dan musim 2 dianggap homogen/sama. Jika diselaraskan dengan definisi dari kestabilan dalam berbagai panduan uji BUSS, yaitu varietas dapat dikatakan stabil jika karakter-karakter pentingnya memberikan penampilan yang sama (tidak berubah) setelah ditanam berulang-ulang, maka simbol S dapat diartikan bahwa varietas tersebut stabil pada karakter terkait. Selanjutnya, varietas dapat dinyatakan lulus aspek kestabilan jika penampilan semua karakter penting pada kedua musim terbukti stabil.

Pada Tabel 2 terlihat semua varietas kandidat memiliki variasi ekspresi karakteristik pada musim 1 dan musim 2 yang berdasarkan uji homogenitas dianggap sama, untuk seluruh karakter kuantitatif yang digunakan. Hal ini lebih memperkuat kesimpulan sebelumnya bahwa kelima varietas kandidat dapat dianggap stabil karena performan kualitatif telah menunjukkan kestabilan pada dua musim.

Hasil analisis kluster untuk karakter kualitatif dan uji homogenitas untuk karakter kuantitatif sama-sama menunjukkan kelima varietas kandidat stabil. Dengan demikian, keputusan dapat diberikan bahwa varietas kandidat Brawijaya 1, Brawijaya 3, Brawijaya 4, Bagong 2, dan Bagong 3 telah lulus aspek kestabilan pada uji BUSS ini.

Dari semua pembahasan tentang penilai kestabilan dapat disimpulkan dua hal penting. Pertama, seluruh varietas kandidat dinyatakan lulus uji

Tabel 2. Uji homogenitas varians karakteristik kuantitatif musim 1 dan musim 2.

No. karakter	Karakteristik kuantitatif	F table	Kandidat									
			Brawijaya 1		Brawijaya 3		Brawijaya 4		Bagong 2		Bagong 3	
			F test		F test		F test		F test		F test	
3	Tanaman: Jumlah hari hingga panen pertama	1,66	0,62	S	0,42	S	0,83	S	0,10	S	0,59	S
4	Tanaman: Jumlah hari hingga 50% tanaman berbunga	1,66	0,99	S	0,59	S	0,55	S	0,10	S	0,82	S
5	Tanaman: Tinggi tanaman hingga buku polong pertama	2,14	0,02	S	0,65	S	0,14	S	0,66	S	0,18	S
10	Daun: Panjang tangkai daun	2,14	0,02	S	0,01	S	0,05	S	0,04	S	4,E-03	S
20	Polong: Panjang tangkai polong	2,14	0,05	S	0,27	S	4,E-04	S	6,E-04	S	0,08	S
21	Polong: Panjang polong	2,14	0,34	S	0,37	S	0,28	S	0,04	S	0,44	S
22	Polong: Lebar polong	2,14	0,04	S	0,31	S	0,01	S	6,E-04	S	0,10	S
33	Panjang paruh polong	2,14	4,E-07	S	3,E-04	S	3,E-11	S	8,E-22	S	8,E-08	S
37	Bobot 100 biji	2,14	0,05	S	0,27	S	0,47	S	0,44	S	0,21	S
41	Lebar irisan melintang biji	2,14	0,02	S	0,59	S	0,82	S	0,52	S	0,02	S
42	Panjang biji	2,14	0,18	S	0,08	S	0,29	S	0,06	S	0,01	S
50	Jumlah biji per polong	2,14	0,04	S	0,27	S	0,84	S	0,01	S	0,29	S

kestabilan. Kedua, analisis kluster untuk karakteristik kualitatif dan uji homogenitas untuk karakter kuantitatif memberikan hasil akhir uji kestabilan yang sama dengan hasil yang diberikan oleh metode penilaian sederhana berdasarkan performa keseragaman varietas kandidat. Hal ini menandakan bahwa metode yang selama ini digunakan efektif dan efisien dalam penilaian kestabilan. Namun, kedua analisis statistik tersebut memberikan manfaat lebih karena mampu memberikan informasi yang lebih detail, yaitu menyajikan nilai kestabilan dari dua musim pengujian.

KESIMPULAN

Kelima varietas kandidat yang diuji telah terbukti memenuhi aspek keseragaman dan kestabilan. Pemanfaatan analisis yang tepat memperkuat hasil uji keseragaman dan kestabilan dari sistem penilaian keseragaman dan kestabilan yang biasa digunakan pada uji BUSS tanaman kacang panjang. Penggunaan analisis relatif varians menampilkan nilai keseragaman varietas kandidat per karakter kuantitatif yang lebih rinci dibandingkan dengan cara perhitungan tipe simpang. Analisis ini juga dapat memanfaatkan keberadaan varietas pembanding yang biasanya digunakan hanya untuk penilaian keunikan. Analisis kluster untuk karakter kualitatif dan uji homogenitas varians untuk karakter kuantitatif sangat berguna untuk menampilkan nilai kestabilan varietas kandidat dari dua musim pengujian.

Ketiga metode analisis sebaiknya dimanfaatkan dalam setiap pengujian. Hal ini diperlukan untuk melengkapi penilaian yang biasa dilakukan pada setiap pelaksanaan uji BUSS tanaman menyerbuk sendiri dalam rangka memberikan hasil penilaian keseragaman dan kestabilan yang lebih terpercaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Joshi, D.C., P.K. Shrotria, R. Sing, and H.S. Chawla. 2009. Morphological characterization of forage sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] varieties for DUS Testing. *Indian J. Genetics and Plant Breeding* 69(4):383-393.
- Joshi, A., R.C. Agrawal, and H.S. Chawla. 2011. Assessment of distinctiveness, uniformity and stability of indigenous aromatic rice (*Oryza Sativa*) varieties based on morphological descriptors. *Indian J Agricultural Sciences* 81(7):595-601.
- Nandita, P., R.C. Agrawal, and H.S. Ghawla. 2010. Assessment of distinctness, uniformity and stability of Basmati rice (*Oryza sativa* L.) varieties based on morphological descriptors. *Indian J. Genetic and Plant Breeding* 70(1):48.
- Priyono. 2011. Data Sertifikat Hak PVT per 30 April 2011. Pusat PVT.
- Pusat PVT. Undang Undang No. 29 tahun 2000. Pusat Perlindungan Varietas Tanaman. <http://www.setjen.deptan.go.id>. [1 Oktober 2010].
- Pusat PVT. 2006. Panduan Umum Pengujian Kebaruan Keunikan Keseragaman dan Kestabilan. Nomor dokumen PVT/PP/1/2. Pusat PVT. Jakarta. 29 hlm.
- Pusat PVT. 2010. Panduan Pelaksanaan Uji (PPU) Kebaruan Keunikan Keseragaman dan Kestabilan (BUSS) Kacang Panjang Revisi 1. Nomor dokumen PVT/PPU/19/2. Pusat PVT. Jakarta. 22 hlm.
- UPOV. 2000. UPOV-WIPO Roving Seminar on The Protection of Plant Varieties Under The UPOV Convention, The Patent System and The Trips Agreement. Bucharest. 16 p.
- UPOV. 2002. Document TG/1/3. "General Introduction". International Union for The Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 26 p.
- UPOV. 2008. Document TGP/10/1: "Examining Uniformity". International Union for The Protection of New Varieties of Plants UPOV. 15 p.
- UPOV. 2010. Document TGP/8/1: "Trial Design and Techniques Used in The Examination of Distinctness, Uniformity and Stability". International Union for The Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 122 p.
- UPOV. 2011. Document TGP/11/1: "Examining Stability". International Union for The Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 5 p.