

Variabilitas Genetik pada Beberapa Varietas Unggul Baru Padi (*Oryza sativa* L.) Berdasarkan Penanda Morfologi Biji

Hanna Qotrunnada Ardani¹, Muhammad Syafii², Elia Azizah³, Untung Susanto^{4*}

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
⁴Pusat Riset Tanaman Pangan Organisasi Riset Pertanian dan Pangan BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional), Cibinong Science Center, KM. 46, Cibinong, Bogor, Jawa Barat
*Corresponding author, email: Untungsus2011@gmail.com

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa* L.) is known to have a very diverse genetic diversity. The target of rice variety improvement is to produce new varieties that have superior traits in accordance with the development objectives in each typological region. This study aims to determine the level of similarity formed in a number of new superior varieties. The method used is descriptive experimental, with 51 treatments, namely new superior varieties, repeated 3 times so that there are 132 experimental units. Each agronomic character observation data was analyzed by clustering using the UPGMA method. The analysis used NTSYS 2.02i and 2.11a software. The results showed that the genetic variability of 51 new superior varieties of rice (*Oryza sativa* L.) has a similarity coefficient value of 0.81 based on clustering analysis. This shows a high level of similarity of genetic variability, however, the clustering results form 5 main groups with genetic distances ranging from 0.0000 - 0.5593.

Keywords: genetic variability, seed morphology, new improved varieties, clustering.

ABSTRAK

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) diketahui memiliki keragaman genetik yang sangat beragam. Sasaran perbaikan varietas padi adalah menghasilkan varietas – varietas baru yang mempunyai sifat – sifat unggul sesuai dengan tujuan pengembangan pada masing – masing tipologi wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemiripan yang terbentuk pada sejumlah varietas unggul baru. Metode yang digunakan adalah deskriptif eksperimental, dengan 51 perlakuan yaitu varietas unggul baru, diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 132 unit percobaan. Pada setiap data hasil pengamatan karakter agronomi dianalisis dengan clustering menggunakan metode UPGMA. Analisis menggunakan software NTSYS 2.02i dan 2.11a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabilitas genetik 51 varietas unggul baru padi (*Oryza sativa* L.) memiliki nilai koefisien kemiripan 0,81 berdasarkan analisis clustering. Hal ini menunjukkan tingkat kemiripan yang variabilitas genetik yang tinggi, namun demikian hasil clustering membentuk 5 kelompok utama dengan jarak genetic berkisar antara 0.0000 - 0.5593.

Kata kunci : variabilitas genetik, morfologi biji, varietas unggul baru, clustering.

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) diketahui memiliki keragaman genetik yang sangat beragam, termasuk keragaman varietas padi lokal yang ditanam petani (Fox, 1991 dalam Iskandar, 2001). Sasaran perbaikan varietas padi adalah menghasilkan varietas – varietas baru

yang mempunyai sifat – sifat unggul sesuai dengan tujuan pengembangan pada masing-masing tipologi wilayah padi yaitu : lahan sawah, dataran tinggi, gogo, lebak air dalam dan pasang surut (Harahap & Silitonga 1993).

Usaha perbaikan genetik tanaman padi (*Oryza sativa L.*) dilakukan untuk menunjang tercapainya swasembada beras dan memenuhi kebutuhan masyarakat sesuai dengan data dari Badan Pusat Statistika bahwa Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan rata-rata konsumsi beras masyarakat Indonesia meningkat sejak pandemi. Di tahun 2018, konsumsi semua jenis beras baik beras lokal, premium maupun impor rata-rata mencapai 1.0 kg per orang per minggu. Angka ini turun menjadi 1.37 kg per minggu pada 2019. Namun, saat pandemi, konsumsi rata-rata naik menjadi 1.379 kg per orang per minggu. Di tahun kedua pandemi, konsumsi meningkat hingga mencapai 1.51 kg per orang per minggu pada 2021. Harga beras dalam negeri menunjukkan tren kenaikan pada triwulan III 2022. Meski tidak terlalu drastis, kenaikan harga tercatat sejak Agustus 2022. Varietas unggul baru adalah salah satu inovasi teknologi utama dan telah terbukti meningkatkan hasil panen padi petani serta memenuhi kebutuhan masyarakat. Teknologi ini merupakan teknologi utama aplikasi padi PTT dan teknologi yang paling mudah diadopsi oleh petani (Suhendranta *et al.*, 2008).

Benih yang baik adalah benih yang dapat mencerminkan ciri-ciri kultivar tersebut. Karakterisasi benih yang bermutu dapat digambarkan dengan kultivar yang menunjukkan mutu genetik, fisiologis, dan fisik yang baik menurut pengujian benih untuk menentukan sifat-sifat yang dapat dideteksi dengan membedakan morfologi benih (ISTA. 2006).

Keanekaragaman genetik menjadi perhatian utama para pemulia tanaman, karena dengan pengelolaan yang tepat dapat menghasilkan galur baru dan lebih baik. Keberadaan keragaman genetik intra dan antar spesies memberikan peluang untuk menyeleksi atau menyeleksi sifat-sifat yang diinginkan dalam komposisi breed (Welsh dan Mongea, 1991).

Nilai koefisien keragaman genetik merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menentukan daya pilih tanaman. Keragaman genetik yang sempit dan luas ditentukan oleh rendah dan tingginya nilai koefisien keragaman genetik. Besaran yang mengukur variasi penampilan yang disebabkan oleh faktor genetik disebut variabilitas genetik. Keanekaragaman genetik memegang peranan penting dalam upaya peningkatan potensi genetic tanaman. Variasi penampilan tanaman dalam populasi dapat didorong oleh variabilitas interaksi genetik, lingkungan, dan genotipe-lingkungan dalam komposisi populasi. Jika keragaman kenampakan sifat tumbuhan disebabkan oleh peranan faktor genetik, maka keragaman ini diwariskan kepada generasi berikutnya. Oleh karena itu, pada tanaman yang diperbanyak dengan benih seperti padi, pemisahan gen antar generasi menyebabkan peningkatan keragaman genetik (Allard, 1961).

Menurut Allard (1961) suatu karakter tanaman dengan variabilitas yang luas biasanya berasal dari sumber genetik yang berbeda, karakter yang memiliki variabilitas luas terdapat keragaman yang besar sehingga peluang keberhasilan seleksi lebih besar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi yang bertempat di Desa Rancajaya, Kecamatan Patokbeusi, Kabupaten Subang, Jawa Barat dengan titik koordinat 6.35167216S 107.64754504E dengan ketinggian 14 mdpl. Jenis tanah yang digunakan dalam penelitian adalah tanah latosol. Dengan tipe iklim Schmidt dan Ferguson (1951). Pelaksanaan dilakukan selama 4 bulan yaitu pada bulan September 2021 – Januari 2022.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan materi genetik 51 varietas unggul baru, 2 varietas pembanding (Ciherang, dan IR64), pupuk menggunakan urea, phonska, dan KCl, serta pestisida yang digunakan herbisida, insetisida dan moluskisida.

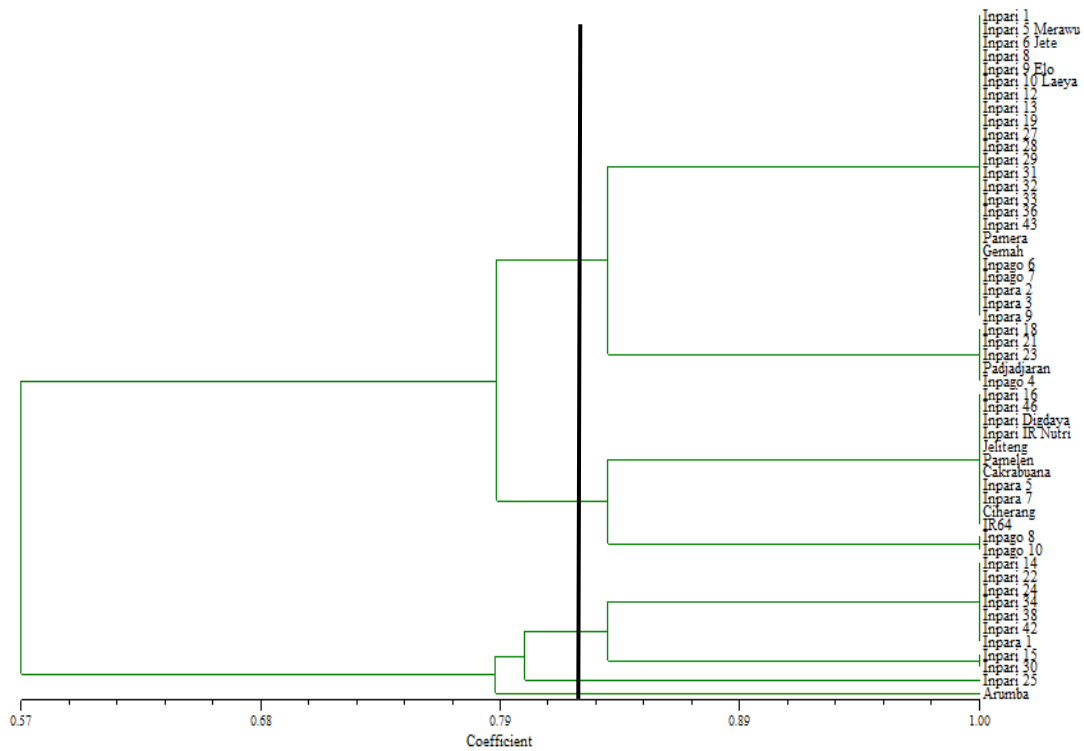
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, cangkul, garu, *Grain moisture tester*, jangka sorong, kayu gasrok, kayu penanda nama / ajir, kayu penyangga

plastic roll, kamera, lup / kaca pembesar, penggaris, plastic roll, timbangan analitik, dan traktor pembajak sawah

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan perlakuan terdiri dari 51 varietas unggul baru padi, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 153 unit percobaan. Adapun varietas yang diamati dalam penelitian ini adalah Inpari 1, Inpari 5 Merawu, Inpari 6 Jete, Inpari 8, Inpari 9 Elo, Inpari 10 Laeya, Inpari 12, Inpari 13, Inpari 14, Inpari 15, Inpari 16, Inpari 18, Inpari 19, Inpari 21, Inpari 22, Inari 23, Inpari 24, Inpari 25, Inpari 27, Inpari 28, Inpari 29, Inpari 30, Inpari 31, Inpari 32, Inpari 33, Inpari 34, Inpari 36, Inpari 38, Inpari 42, Inpari 43, Inpari 46, Inpari Digdaya, Inpari IR Nutri Zinc, Jeliteng, Pamera, Pamelen, Arumba, Gemah, Padjajaran, Cakrabuana, Inpago 4, Inpago 6, Inpago 7, Inpago 8, Inpago 10, Inpara 1, Inpara 2, Inpara 3, Inpara 5, Inpara 7, dan Inpara 9.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan klastering pada setiap parameter pengamatan dengan menggunakan perangkat lunak NTSYS 2.11 DAN 2.1 dengan metode UPGMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Hasil Dendrogram 51 Genotipe Padi (*Oryza sativa* L.)

Variabilitas Genetik

Penanda morfologi pada biji padi (*Oryza sativa* L.) seperti warna ujung gabah, warna daun ujung gabah, warna kepala putik, keberadaan rambut pada lemma dan palea, dan panjang bulu gabah berkaitan dengan hasil dari similaritas pada tanaman padi. Analisis similaritas terlihat pada hasil dendrogram pada gambar 1.

Analisis klastering memiliki tujuan untuk membuktikan jarak kekerabatan varietas tertentu. Hasil dari analisis *cluster* menghasilkan dendrogram karakter kualitas biji yang menunjukkan 51 varietas unggul baru padi menjadi beberapa cabang. Pada analisis cluster menunjukkan *coefficient similarity* atau titik koefisien kemiripan berkisar antara 0,00 - 0,5593 atau jarak perbedaan genetik sebesar 0%-55,93%. Semakin kecil jarak koefisien antara varietas yang dianalisis, semakin dekat hubungan genetik antara varietas tersebut dan semakin terbatas karakteristik yang dimiliki varietas tersebut (Kristamti, 2012). Varietas dengan jarak

genetik yang dekat atau tingkat kemiripan yang tinggi akan dihindari untuk dijadikan tetua persilangan karena memperbesar terjadinya *inbreeding* (Nugroho, dkk, 2017).

Hasil dendogram menyatakan bahwa analisis membentuk 5 kelompok genotype padi.

Tabel 1 Hasil pengelompokan 51 genotipePadi

Kel	Sub	Varietas	
1	A	Inpari 1	
		Inpari 5 Merawu	
		Inpari 6 Jete	
		Inpari 8	
		Inpari 9 Elo	
		Inpari 10 Laeya	
		Inpari 12	
		Inpari 13	
		Inpari 19	
		Inpari 27	
		Inpari 28	
		Inpari 29	
		Inpari 31	
		Inpari 32	
		Inpari 33	
		Inpari 36	
		Inpari 43	
		Pamera	
		Gemah	
		Inpago 6	
		Inpago 7	
		Inpara 2	
		Inpara 3	
		Inpara 9	
		B	Inpari 18
			Inpari 21
Inpari 23			
Padjadjaran			
2	A	Inpago 4	
		Inpari 16	
		Inpari 46	
		InpariDigdaya	
		Inpari IR Nutri Zinc	
		Jeliteng	
		Pamelen	
		Cakrabuana	
		Inpara 5	
		Inpara 7	
		Ciherang	
		IR64	
		B	Inpago 8
			Inpago 10
3	A	Inpari 14	
		Inpari 22	
		Inpari 24	
		Inpari 34	
		Inpari 38	

	Inpari 42
	Inpara 1
B	Inpari 15
	Inpari 30
4	Inpari 25
5	Arumba

Berdasarkan 51 varietas unggul baru padi pada koefisien kemiripan 0,81 (81%) terdiri dari 5 kelompok, dimana kelompok satu memiliki 2 sub kelompok, sub pertama terdiri dari 28 varietas yaitu inpari 1, inpari 6 jete, inpari 8, inpari 9 elo, inpari 10 laeya, inpari 12, inpari 19, inpari 27, inpari 28, inpari 29, inpari 31, inpari 32, inpari 36, gemah, inpage 6, inpage 7, inpara 3, inpara 9, inpari 13, inpari 43, inpari 21, pamera, inpari 18, inpari 21, padjajaran, inpage 4, dan inpari 23. Pada 28 varietas ini terdapat perbedaan warna kepala putik antara berwarna putih dan kuning, panjang lemma steril antara panjang dan sedang, bentuk beras pecah kulit antara ramping dan sedang, warna kulit ari beras antara putih dan merah, karakter selebihnya memiliki kemiripan.

Kelompok dua terdiri dari 1 varietas yaitu inpari 5 merawu. Jika dibandingkan dengan varietas pembanding Ciherang dan IR64 memiliki perbedaan pada karakter keberadaan rambut pada lemma dan palea antara rambut pada bagian atas gabah dan rambut-rambut pendek, panjang lemma steril antara sedang dan panjang, panjang beras pecah kulit antara sedang, panjang, dan sangat panjang, bentuk beras pecah kulit sedang, dan ramping, karakter selebihnya memiliki kemiripan. Dengan nilai similarity 0.6667.

Sub kedua terdiri dari 1 varietas yaitu inpara 2. Jika dibandingkan dengan varietas pembanding Ciherang dan IR64 memiliki perbedaan pada karakter keberadaan rambut pada lemma dan palea antara rambut pada bagian atas gabah dan rambut-rambut pendek, panjang beras pecah kulit antara sedang, dan sangat panjang, karakter selebihnya memiliki kemiripan. Dengan nilai similarity terhadap varietas Ciherang 0.8333 dan pada varietas IR64 0.7500

Kelompok tiga terdiri dari 2 sub kelompok, sub pertama terdiri dari 5 varietas yaitu inpari 14, inpari 34, inpari 38, inpari 15, dan inpari 30. Diantara 5 varietas terdapat perbedaan antar varietas yaitu pada bulu ujung gabah antara pendek dan hanya sebagian berbulu, dan panjang dan hanya sebagian berbulu, karakter selebihnya memiliki kemiripan.

Sub kedua terdapat 3 varietas yaitu inpari 22, inpara 24, dan inpari 25. Diantara 3 varietas terdapat perbedaan warna kepala putik antara putih dan ungu, karakter selebihnya memiliki kemiripan.

Kelompok empat memiliki 2 sub kelompok, sub pertama terdiri dari 1 varietas yaitu inpari 42. Jika dibandingkan dengan varietas pembanding Ciherang dan IR64 memiliki perbedaan pada karakter warna bulu ujung gabah antara tidak berbulu dan kuning jerami, keberadaan rambut pada lemma dan palea antara rambut pada bagian atas gabah dan rambut-rambut pendek, bulu ujung gabah antara pendek dan hanya sebagian berbulu, dan tidak berbulu, panjang lemma steril sedang, dan panjang, panjang beras pecah kulit antara sedang, dan sangat panjang, karakter selebihnya memiliki kemiripan. Dengan nilai similarity terhadap varietas Ciherang 0.6667 dan pada varietas IR64 0.5833.

Kemudian sub kedua terdiri dari 1 varietas yaitu inpara 1. Jika dibandingkan dengan varietas pembanding Ciherang dan IR64 memiliki perbedaan pada karakter warna bulu ujung gabah antara tidak berbulu dan kuning jerami, keberadaan rambut pada lemma dan palea antara rambut pada bagian atas gabah dan rambut-rambut pendek, bulu ujung gabah antara pendek dan hanya sebagian berbulu, dan tidak berbulu, panjang lemma steril sedang, dan panjang, panjang beras pecah kulit antara sedang, dan sangat panjang, bentuk beras pecah kulit antara ramping, dan sedang, karakter selebihnya memiliki kemiripan. Dengan nilai similarity terhadap varietas Ciherang 0.6667 dan pada varietas IR64 0.5833.

Kelompok lima memiliki 1 sub kelompok, sub pertama terdiri dari 1 varietas yaitu arumba. Jika dibandingkan dengan varietas pembanding Ciherang dan IR64 memiliki perbedaan pada karakter warna bulu ujung gabah antara tidak berbulu dan kuning jerami, bulu

ujung gabah antara pendek dan hanya sebagian berbulu, dan tidak berbulu, panjang lemma steril sedang, dan panjang, panjang beras pecah kulit antara sedang, dan sangat panjang, bentuk beras pecah kulit antara ramping, dan sedang, karakter selebihnya memiliki kemiripan. Dengan nilai similarity terhadap varietas Ciherang 0.6667 dan pada varietas IR64 0.5833.

Terdapat beberapa varietas unggul terpilih yang memiliki kesamaan tertinggi dengan nilai similaritas 1,00 sehingga hubungan kekerabatannya sangat dekat, hal ini diduga karena adanya kesamaan karakter yang diuji. Apabila ditelusuri silsilah varietas-varietas yang berkerabat dekat di antaranya berasal dari persilangan langsung dengan IR64 dan Ciherang. Hal ini dapat dikatakan bahwa varietas tersebut memiliki latar genetik yang mirip yaitu berasal dari tetua yang sama (IR64 dan Ciherang).

Pada titik koefisien 0,81 atau 81%, terdapat kemungkinan besar 19% merupakan persentase ketidakmiripan (Disimilaritas). Nilai disimilaritas terendah atau hubungan kekerabatan terjauh diperoleh pada varietas Inpari 13 dan Arumba, Inpari 18 dan Arumba, Inpari 21 dan Arumba, Inpari 43 dan Arumba, yaitu sebesar 0,4167. Hal ini dikarenakan semakin kecil koefisien antara beberapa varietas yang dianalisis, maka akan semakin jauh hubungan kekerabatan varietas tersebut dan semakin banyak perbedaan yang dimilikinya sehingga apabila disilangkan akan menghasilkan keturunan yang lebih baik dibandingkan tetuanya (Santoso, 2010). Implikasi bagi pemulia tanaman adalah semakin jauh kekerabatannya maka akan semakin banyak keragaman tanaman yang dihasilkan, semakin beragam genetik maka semakin besar kemungkinan diperoleh varietas yang unggul.

Pada hasil pengelompokan di atas dapat dilihat perbedaan genetik antar varietas yang berbeda. Dari hasil analisis hubungan kekerabatan yang telah dipaparkan beberapa varietas unggul padi terpilih memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dan memiliki tingkat kesamaan yang tinggi, sehingga varietas tersebut memiliki keragaman yang sempit berdasarkan marka morfologi biji tersebut menunjukkan bahwa varietas-varietas tersebut tidak dapat dijadikan bahan tetua.

Jarak Genetik yang Terbentuk Pada Beberapa Varietas Unggul Terpilih Tanaman Padi Berdasarkan Marka Morfologi

Menurut Lee (1998), individu yang berkerabat dekat akan mempunyai nilai jarak genetik yang dekat, sedangkan jika nilai jarak genetik jauh maka kekerabatannya juga jauh. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Daradjat et al (1991), bahwasanya varietas yang berasal dari daerah yang sama tidak selalu berada dalam cluster yang sama, yang berarti diversitas geografi tidak selalu berhubungan dengan diversitas genetik.

Menurut Pabendon, dkk (2007), matriks jarak genetik merupakan sebuah nilai yang melambangkan jarak genetik dari semua pasangan varietas tumbuhan yang memungkinkan dari inbrida yang dikarakterisasi. Informasi kekerabatan dan jarak genetik ini penting dalam penentuan kekerabatan varietas padi secara genetik sehingga dapat digunakan sebagai penentu perlakuan terhadap karakter padi berdasarkan jarak genetik.

Nilai jarak genetik yang diperoleh oleh varietas inpari 1 adalah 0,00 (dengan Inpari 10 Laeya, Inpari 28, Inpari 29, Gemah, Inpago, 6, Inpago 7, Inpara 3, dan Inpara 9). Pasangan antara Inpari 1 dengan beberapa varietas yang memiliki nilai jarak genetik 0,00 berarti bahwa varietas inpari 1 memiliki perbedaan genetik sebesar 0% terhadap varietas padi tersebut. Selain itu, jarak genetik terjauh dimiliki saat berpasangan dengan Inpari 15 dengan jarak genetik 0,3516 dengan arti bahwa keduanya memiliki perbedaan genetik sebesar 35,1%.

Nilai jarak genetik varietas kedua adalah Inpari 5 Merawu yang memiliki nilai jarak genetik sebesar 0.00 saat dipasangkan dengan inpari 6 yang berarti bahwa keduanya memiliki perbedaan genetik 0% atau memiliki kesamaan genetik. Sedangkan nilai jarak genetik tertinggi adalah 0.4408 yakni saat dipasangkan dengan inpari 15. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan genetik antara Inpari 5 Merawu dengan Inpari 15 adalah sebesar 44%.

Nilai jarak genetik varietas selanjutnya adalah Inpari 6 Jete, Inpari 8, dan Inpari 9 Elo, Inpari 12 yang memiliki nilai jarak genetik sebesar 0.00 saat dipasangkan dengan masing-

masing varietas (Inpari 6 Jete, Inpari 8, dan Inpari 9 Elo, Inpari 12) serta varietas, Inpari 19, Inpari 27, Inpari 31, Inpari 32, Inpari 33, Inpari 34, Inpari 36. Hal tersebut dapat diartikan sebagai Inpari 6 Jete memiliki kesamaan genetik dengan berbagai varietas tersebut. Sedangkan, perbedaan varietas tertinggi diperoleh saat dipasangkan dengan Inpari 30 dengan perbedaan genetik sebesar 35,6%.

Nilai jarak genetik dari varietas Inpari 10 Laeya memiliki nilai 0.00 saat dipasangkan dengan Inpari 28, Inpari 29, Gemah, Inpago 6, Inpago 7, Inpara 3 dan Inpara 9. Hal ini berarti diantara varietas Inpari 10 Laeya memiliki kesamaan genetik dengan ketujuh varietas diatas. Sedangkan, perbedaan genetik tertinggi adalah saat dipasangkan dengan Inpari 15 yakni dengan perbedaan genetik sebesar 35,1%. Perlu diketahui bahwa perbedaan genetik dari Inpari 10 Laeya dan Inpari 1, Inpari 28, Inpari 29, Gemah, Inpago 6, Inpago 7, Inpara 3, dan Inpara 9 adalah identik.

Jarak perbedaan genetik dari varietas Inpari 13 tidak memiliki kesamaan genetik dengan varietas lain. Perbedaan genetik terkecil adalah saat dipasangkan dengan varietas Inpara 5 dengan nilai jarak genetik sebesar 0,0233 atau memiliki perbedaan genetik sebesar 2,3%. Sedangkan jarak genetik tertinggi adalah jika dipasangkan dengan Inpari 15 dengan jarak genetik sebesar 38,2%.

Varietas lain yang tidak memiliki kesamaan genetik dengan varietas lain adalah Inpari 14 dimana perbedaan genetik terkecil adalah saat dipasangkan dengan Inpari 19, Inpari 31, Inpari 32, Inpari 33, Inpari 34, Inpari 36, Inpari 38 dengan jarak genetik sebesar 0.0099 atau perbedaan genetik sebesar 0,9%. Sedangkan, jarak genetik paling jauh adalah saat dipasangkan dengan Inpari 30 yakni memiliki jarak genetik dengan nilai 0,233 atau sebesar 23,3%.

Berdasarkan nilai jarak genetik diatas, rentang jarak genetik antar varietas padi berkisar antara 0.0000 sampai dengan 0.5593 (Digdaya Jeliteng dengan Inpari 15). Nilai jarak genetik tersebut tergolong rendah – tinggi dengan variabilitas yang dimiliki tergolong sempit – luas. Nilai jarak genetik adalah hal yang wajib disorot untuk melakukan proses persilangan. Karena menurut Pinilih et.al (2015) Jika pasangan varietas memiliki nilai jarak genetik yang rendah sangat diharus dihindari karena jika sampai terjadi maka keturunannya tidak akan menghasilkan keragaman.

Pada percobaan beberapa varietas unggul baru padi terdapat nilai jarak genetik terendah yaitu 0.000 pada varietas Inpari 10 Laeya dan Inpari 12. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabilitas genetik yang sempit karena nilai genetiknya rendah dan kekerabatannya dekat karena persamaan karakter yang dimiliki oleh Inpari 10 Laeya dan Inpari 12 seperti warna ujung gabah, warna bulu ujung gabah, warna kepala putik, keberadaan rambut pada lemma dan palea, bulu ujung gabah, warna lemma dan palea, warna lemma steril, panjang lemma steril, panjang biji, panjang beras pecah kulit, bentuk beras pecah kulit, dan warna kulit ari beras.

Hal ini dapat terjadi karena terdapat kemungkinan bahwa tetua yang disilangkan sama dan proses persilangan beragam menunjukkan jarak genetik yang lebih sempit dengan tingkat kemiripan yang tinggi. Seperti yang disampaikan oleh Susanto et al. (2017) bahwasanya varietas dan galur yang memiliki tetua yang sama dengan persilangan yang beraneka macam kombinasi akan menghasilkan tingkat kemiripan yang tinggi. Varietas Inpari 10 Laeya berasal dari persilangan S487b-75/IR19661/IR19661/IR64 sedangkan Inpari 6 Jete berasal dari persilangan IR64/IRBB21/IR51672. Kekerabatan yang dekat akan menyebabkan kurangnya keragaman pada keturunannya dan terjadi inbreeding.

Menurut Rohaeni et.al (2016) persilangan antar tetua yang memiliki jarak genetik yang jauh memungkinkan menghasilkan keturunan dengan tingkat keragaman genetik yang tinggi dan memiliki sifat unggul yang lebih baik dari tetuanya. Pada percobaan ini terlihat bahwa varietas dengan jarak genetik terjauh ialah varietas Jeliteng dan varietas Inpari 15 dengan jarak genetik 0.5593. Pada nilai jarak genetik tertinggi apabila dilakukan persilangan pada

kedua varietas tersebut diduga dapat menghasilkan keragaman genetik yang tinggi pada turunannya.

KESIMPULAN

Hasil karakterisasi penanda morfologi biji pada 51 varietas unggul baru padi menggunakan analisis cluster membentuk 5 kelompok utama pada nilai koefisien kemiripan 0,81 - 1,00 (81% - 100%). Hubungan kekerabatan yang dekat pada beberapa varietas unggul baru tanaman padi (*Oryziza sativa* L.) menandakan rendahnya keragaman karakter yang dihasilkan oleh varietas-varietas tersebut. Nilai jarak genetik yang terbentuk pada beberapa varietas unggul terpilih tanaman padi berkisar antara 0,0000 – 0.5593 dengan demikian variabilitas atau keragaman genetik yang dihasilkan yaitu sempit - luas. Pasangan varietas yang memiliki nilai jarak genetik yang tinggi diduga akan menghasilkan turunan yang memiliki tingkat keragaman genetik yang tinggi dan sifat unggul yang lebih dari tetuanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aak. (1990). Budidaya tanaman padi. *Penerbit Kasinius*. Yogyakarta.
- Aktrinisia, M. (2010). Keragaman genetik plasma nutfah sagu (*Metroxylon* sp.) berdasarkan karakter morfologis dan molekular RAPD (Random Amplified Polymorphism DNA) di Sumatera Barat. [Tesis]. Padang. Universitas Andalas
- Anonim. (1970). Rice production manual revised edition. Los Banos: *UPCA RRI*, Philippines, 382 p.
- Badan Pusat Statistika (BPS). (2021). Luas Panen dan Produksi Padi 2020.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang. (2009). Deskripsi Varietas Padi.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang. (2015). Karakteristik Fisik Gabah.
- Bermawie, N. (2005). Karakterisasi plasma nutfah tanaman dalam Buku Pedoman Pengelolaan Plasma Nutfah Perkebunan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. hal. 38-52.
- Chang, T & Bardenas, E., A. (1965). The morphology and varietal characteristics.
- De Datta, S.K. (1981). Principles and practices of rice production.. New York: *A Wiley Interscience Publication*
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. (1981). Bercocok tanam padi. *Jakarta, Proyek Penyuluhan Pertanian Tanaman Pangan*.
- Gomez, K. A. & A. A. Gomez. (2007). Prosedur statistik untuk penelitian. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Gould, F.W. (1968). Grass systematics. New York: *McGraw-Hill Book*.
- Hapsah MD. (2005). Potensi, peluang, dan strategi pencapaian swasembada beras dan kemandirian pangan nasional. Jakarta: Balitbangtan, Badan LitbangPertanian
- Harahap, Z. & Silitongga. (1993). Perbaikan varietas padi buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Haryadi. (2008). Teknologi pengolahan beras. Yogyakarta: Gadjah Mada
- Hitchcock, A.S. (1971). Manual of the Grasses of the United States. 2nd ed.
- Imran, A., S. Sama, Suriany, & D. Baco. (2003). Uji multilokasi beberapa galur dan kultivar padi superior baru di daerah Sidrap, Wajo dan Soppeng di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agrivigor*. Vol 3 No 1.
- Indah Nurhati, S. Ramdhaniati, & N. Zuraida. (2008). Peranan dan dominasi varietas unggul baru dalam peningkatan produksi padi di Jawa Barat.
- Iskandar, J. (2001). Manusia, budaya, dan lingkungan : kajian ekologi manusia. Bandung: *Humaniora. Utama Press*.
- Jennings, P.R. et al. (1979). Rice improvement. *IRRI, Los Banos, Philippines*.

- Kustianto B. (2001). Kriteria seleksi untuk sifat toleransi cekaman lingkungan abiotik dan abiotik. *Pelatihan dan Koordinasi Program Pemuliaan Partisipatif (Shuttle Breeding) dan Uji Multilokasi*. Sukamandi, Subang, 9-14 April 2001.
- Murata, Y. & S. Matsushima. (1978). Rice. In Evans, L.T. (Ed.). *Crop Physiology*. Cambridge: University Press. Cambridge. p. 73-99. Research Institute. Los Banos, Philippines. Rice: Production and Utilization. AVI Publishing Company.
- Rahayu, H.S.P. (2012). Preferensi petani Kabupaten Donggala terhadap karakteristik kualitas dan hasil beberapa varietas unggul baru padi sawah. *Widya Riset*, 15(2):293-300.
- Saidah, Irwan Suluk Padang & Abdi Negara. (2015). Adaptasi beberapa varietas unggul padi di dataran tinggi Lore Utara Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon Volume 1(7)*
- Siregar, H. (1981). Budidaya tanaman padi di Indonesia. *P.T. Sastra Hudaya*. Jakarta. 320p.
- Situmeang, H.D. (2013). Peran plasma nutfah sebagai sumberdaya genetik dalam mendukung program pemuliaan tanaman. *Makalah Publikasi Hasil Penelitian BBPPTP (Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan)*. Medan.
- Suhendrata, T. (2008). Peran inovasi teknologi pertanian dalam peningkatan produktivitas padi sawah untuk mendukung ketahanan pangan. Disampaikan Dalam Gelar Teknologi dan Seminar Nasional Teknik Pertanian 2008 di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta 18-19 November 2008.
- Supriyanti, A., Supriyanta, S., & Kristantini, K. (2015). Karakterisasi dua puluh padi (*Oryza sativa*. L.) lokal di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Vegetalika*, 4(3), 29-41.
- Suryana & U.H Prajogo. (1997). Subsidi benih dan dampaknya terhadap peningkatan produksi pangan. Kebijakan Pembangunan Pertanian. Analisis Kebijakan Antisipatif dan Responsif. *Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian*
- Suliansyah & N. E. Putri. (2007). Eksplorasi dan identifikasi pemanfaatan plasma nutfah padi asal Sumatera Barat. *Laporan Penelitian Ristek Tahun I. Padang*. Lemlit:Unand. University Press.
- Vergara, B.S. (1980). Rice plant growth and development. In B.S. Luh (Ed.)
- Yoshida, S. (1981). Fundamentals of rice crop science. *International Rice*.