

# KERAGAMAN GENETIK LIMA KULTVAR LOKAL PADI BERAS HITAM ASAL YOGYAKARTA BERDASARKAN SIFAT MORFOLOGI

**Kristamtini, Setyorini Widyayanti, Sutarno, dan Sudarmaji**

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta*

*Jl. Rajawali 28 Demangan Baru Yogyakarta*

*Telp. 0274-884662, Fax. 0274-4477052*

*E-mail: krisniur@yahoo.co.id*

## ABSTRAK

Padi beras hitam merupakan salah satu kultivar lokal asal Yogyakarta yang memiliki keunggulan karena kandungan antosianin dengan warna perikarp beras ungu sampai hitam. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi keragaman genetik lima kultivar lokal beras hitam asal Yogyakarta berdasarkan karakter morfologi baik pada masa pertumbuhan vegetatif maupun generatif berdasarkan Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman. Identifikasi meliputi karakter tinggi tanaman, kemampuan beranak, jumlah anakan produktif, umur tanaman, warna batang, warna kaki, warna helai daun, panjang daun, lebar daun bendera, warna telinga daun, warna ligula, bentuk ligula, sudut daun, sudut daun bendera, warna gabah, bentuk gabah, panjang beras pecah kulit, tipe malai, kerontokkan, bentuk cabang sekunder malai, jumlah gabah isi per malai, warna perikarp dan warna aleuron. Pengamatan agromorfologi berupa data tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang gabah, lebar gabah, umur tanaman dan jumlah gabah isi per malai selanjutnya dianalisis keragaman genetiknya berdasarkan nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG), dan selanjutnya dibuat analisis gerombol sehingga diketahui kedekatan hubungannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif memiliki keragaman genetik yang luas, sedangkan sifat panjang gabah, lebar gabah, jumlah gabah isi per malai dan umur tanaman memiliki keragaman genetik yang sempit. Berdasarkan sifat morfologi, terdapat tiga kelompok kultivar padi beras hitam lokal Yogyakarta, yaitu kelompok I (kultivar padi beras hitam Melik dan Pari ireng); kelompok kultivar padi beras hitam II (Cempo ireng dan Jliheng) serta kelompok III (kultivar padi beras hitam Bantul).

**Kata kunci:** Keragaman genetik, morfologi, beras hitam, lokal Yogyakarta.

## ABSTRACT

Black rice is one of the local cultivars from Yogyakarta which have the superiority in terms of anthocyanins content causing purple to black pericarp rice-color. The research was carried out to identify genetic diversity of five black rice landraces originated from Yogyakarta based on morphological characteristics on both of vegetative and generative growth stage in accordance with System Characterization and Evaluation of Plant Guide, namely plant height, tillering ability, number of productive tillers, plant age, stem color, leg color, leaf color, leaf length, leaf width, ear leaf color, ligula leaf color, ligula shape, leaf angle, flag leaf angle, grain color, grain shape, brown rice length, brown rice form, panicle type, hair loss, secondary branches panicle, number of filled grains per panicle, pericarp color and aleurone color. Based on agromorphology data, the numerical data (plant height, number of productive tillers, grain length, grain width, plant age and number of filled grain per panicle) were analyzed to determine their genetic variability represented by GCV (Genetic Coefficient Variability) value, and it was further analysed using clustering analysis to known their relationships. The results showed that plant

height and number of productive tillers characteristics had a broad genetic variability, whereas characters of grain length, grain width, number of filled grain per panicle and plant age had a narrow genetic variability. Based on morphological characteristics, there were three groups of black rice landraces-Yogyakarta, namely group I (black rice of Melik and Pari ireng); group II (Cempo ireng and Jlitheng rice black rice landraces) and group III of black rice cultivars from Bantul.

**Keywords:** Genetic variability, morphology, black rice, local Yogyakarta.

## PENDAHULUAN

Beras hitam merupakan salah satu jenis beras yang dikonsumsi bukan sebagai makanan pokok, akibatnya keberadaannya semakin langka bahkan hampir punah. Namun pada saat ini beras hitam dengan kandungan antosianin yang tinggi berfungsi sebagai antioksidan penting untuk kesehatan dan mulai populer dikonsumsi sebagai pangan fungsional (pangan yang secara alami atau melalui proses tertentu mengandung satu atau lebih senyawa yang dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan).

Secara pasti belum diketahui asal beras hitam, namun dilaporkan bahwa beras hitam telah dikenal di banyak negara di Asia, seperti Tiongkok (Zhang *et al.*, 1995; Hoahua *et al.*, 1996; Gu and Xu, 1992), India (Sastry, 1978), Jepang (Natsumi and Noriko, 1994), dan Vietnam (Quan, 1999). Chaudary and Tran (2001) melaporkan bahwa beras hitam juga dikenal di Sri Lanka, Philippines, Bangladesh, Thailand, Myanmar, dan Indonesia. Selain keragaman baik warna beras dan kandungan antosianin, beras hitam memiliki karakter morfologi lain seperti pada keragaman beras hitam asal Propinsi D.I. Yogyakarta yang terbukti dengan adanya beberapa nama beras hitam yang dibudidayakan petani. Sebagai contoh, di Sleman, beras hitam dikenal dengan nama Cempo Ireng, Pari Ireng, dan Jlitheng sedangkan di Bantul dikenal dengan nama Melik. Beberapa jenis beras hitam yang berkembang di daerah lain belum memiliki nama khusus oleh karena itu, pengamatan karakter morfologi sebagai ekspresi genetik yang dipengaruhi lingkungan sangat diperlukan.

Karakter morfologi merupakan karakter dasar dalam klasifikasi tumbuhan, karena dapat membedakan suatu individu dengan individu lainnya secara lebih mudah dan obyektif (Kaplan, 2001). Evaluasi keragaman genetik dapat pula dilakukan dengan penanda morfologis, biokimia, dan molekuler (Solouki *et al.*, 2008). Karakterisasi yang diukur berdasarkan sifat morfologi dipengaruhi lingkungan, namun karakter morfologi ini telah banyak memberi manfaat dalam membentuk sejumlah kultivar hibrida sejak tahun 1950-an. Seleksi genom yang luas dapat dilaksanakan jika terdapat data fenotipik yang tepat untuk mendukung nilai pemuliaan (Baenziger *et al.*, 2009). Karakterisasi sifat morfologi merupakan cara determinasi yang paling akurat untuk menilai sifat agronomi dan klasifikasi taksonomi tanaman (Li *et al.*, 2009). Karakterisasi morfologi dapat digunakan untuk identifikasi duplikasi koleksi plasma nutfah, studi pendugaan keragaman genetik dan studi korelasi antara morfologi dengan sifat penting agronomi (Ciat, 1993; Rimoldi *et al.*, 2010; Talebi *et al.*, 2008). Karakterisasi pada tingkat morfologi diperlukan terutama untuk keperluan identifikasi fenotipe dan perubahannya terkait dengan ekotipenya (Marzuki *et al.*, 2008).

Keragaman genetik antara individu atau populasi dapat diduga dengan menggunakan penanda morfologi (Garcia *et al.*, 1998). Identifikasi keragaman dengan cara karakterisasi akan menghasilkan data berisi informasi tentang sifat-sifat dari karakter morfologis (warna bunga, bentuk daun, dan sebagainya) dan agronomis (umur panen, tinggi tanaman, produksi,

dan sebagainya). Karakterisasi morfologi lebih utama dilakukan daripada karakterisasi molekuler karena mudah dilakukan dan nampak secara jelas. Penanda morfologi yang digunakan merupakan penanda yang didasarkan pada hereditas Mendel yang sederhana, seperti bentuk, warna, ukuran, dan berat. Karakter morfologi (fenotipe) bisa digunakan sebagai indikator yang signifikan untuk gen yang spesifik dan penanda gen dalam kromosom karena sifat-sifat yang mempengaruhi morfologi dapat diturunkan (Sofro, 1994). Dalam jumlah besar penanda morfologi telah dipelajari dan dipetakan untuk manusia, mencit, *Drosophila*, jagung tomat, ubi jalar, serta hewan, dan tumbuhan lainnya (Liu, 1998; Karuri *et al.*, 2010).

Keragaman fenotipik dalam suatu populasi tanaman sangat penting dan dapat dijadikan sebagai penduga keragaman genetik, agar seleksi dengan maksud untuk mendapatkan karakter-karakter unggul dapat dilakukan. Makin tinggi keragaman fenotipiknya pada karakter yang tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan maka peluang untuk mendapatkan genotipe unggul semakin besar (Greech dan Reits, 1971). Keragaman fenotipik pada karakter tersebut menunjukkan keragaman faktor genetik terhadap sifat yang diekspresikan (Knight, 1979), di samping itu sumber daya genetik tanaman dan spesies liar dapat digunakan sebagai sumber keragaman untuk sifat morfologi dan agronomi. Berdasarkan hal-hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keragaman genetik lima kultivar padi beras hitam lokal Yogyakarta berdasarkan sifat morfologi.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan Tanaman

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 kultivar lokal padi beras hitam koleksi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta (Tabel 1).

Semua materi ditanam dalam pot plastik di rumah plastik sampai tanaman berbuah. Karakterisasi dilakukan baik pada masa pertumbuhan vegetatif maupun generatif sesuai dengan Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi (Komnas Plasma Nutfah, 2003). Dari 48 sifat yang terdaftar dalam panduan, dipilih 24 sifat morfologi yang diamati (Tabel 2), meliputi: tinggi tanaman, kemampuan beranak, jumlah anakan produktif, umur tanaman, warna batang, warna kaki, warna helai daun, panjang daun, lebar daun bendera, warna telinga daun, warna lidah daun (ligula), bentuk lidah daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna gabah, bentuk gabah, panjang beras pecah kulit, tipe malai, kerontokkan, cabang sekunder malai, bentuk beras pecah kulit, jumlah gabah isi per malai, warna perikarp dan warna aleuron.

**Tabel 1.** Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

Nama kultivar	Asal ditemukan	Kode
Melik	Kedon–Ganjuran–Bantul–Yogyakarta	A
Jlitheng	Sleman Yogyakarta	B
Cempo Ireng	Seyegan–Sleman–Yogyakarta	C
Pari Ireng	Padasan–Pakembinangun–Sleman–Yogyakarta	D
Padi hitam Bantul	Jayan–Imogiri–Bantul	O

**Tabel 2.** Dua puluh empat sifat morfologi yang diamati.

Ciri	Kode sifat ciri	Sifat ciri
Tinggi tanaman	1	Pendek (sawah: <110 cm, gogo : <90 cm)
	5	Sedang (sawah : 110–130 cm, gogo : 90–125 cm)
	9	Tinggi (sawah : >130 cm, gogo >125 cm)
Kemampuan beranak	1	Sangat banyak (>25 anakan/tanaman)
	3	Banyak (20–25 anakan/tanaman)
	5	Sedang (10–19)
	7	Sedikit (5–9)
	9	Sangat sedikit (<5)
Jumlah anakan produktif	0	Sedikit (<5–9)
	1	Sedang (10–19)
	2	Banyak (>20)
Umur tanaman	0	Pendek/genjah (<90 hari)
	1	Sedang (91–120 hari)
	2	Panjang (121–140 hari)
	3	Sangat panjang (>140 cm)
Warna batang	0	Hijau muda
	1	Hijau
	2	Hijau tua
	3	Ungu (Hijau keunguan)
Warna kaki	0	Hijau muda
	1	Hijau
	2	Hijau kekuningan
	3	Kuning jerami
	4	Putih bercak coklat
	5	Hijau tua
Warna helaian daun	1	Hijau muda
	2	Hijau
	3	Hijau tua
	4	Ungu pada bagian ujung
	5	Ungu pada bagian pinggir
	6	Campuran ungu dengan hijau
	7	Ungu
	8	Ungu tua
Panjang daun	1	Sangat pendek (<21 cm)
	2	Pendek (21–40 cm)
	3	Sedang (41–60 cm)
	4	Panjang (61–80 cm)
	5	Sangat Panjang (>80 cm)
Lebar daun	1	Pendek (<1 cm)
	2	Sedang (1,1–1,5 cm)
	3	Panjang >1,5 cm)
Warna telinga daun	1	Putih (tak berwarna)
	2	Bergaris Ungu
	3	Ungu
Warna lidah daun (ligula)	1	Putih (tak berwarna)
	2	Bergaris Ungu
	3	Ungu
Bentuk lidah daun	1	Acute-acuminate
	2	2-cleft
	3	Truncate
Sudut daun	1	Tegak (<45)
	3	Sedang (+45)
	5	Mendatar
Sudut daun bendera	1	Tegak
	2	Sedang (45–90°)
	3	Mendatar (90°)
Warna gabah	1	Kuning jerami
	2	Keemasan dan atau bergaris keemasan dg latar belakang warna jerami
	3	Kuning jerami berbecak coklat
	4	Kuning jerami dg garis-garis coklat
	5	Coklat kekuningan
	6	Kemerahan sampai ungu muda

**Tabel 2.** Lanjutan.

Ciri	Kode sifat ciri	Sifat ciri
	7	Bercak-bercak ungu
	8	Bergaris ungu
	9	Ungu
	10	Hitam
	11	Putih
	12	Kuning bercak ungu
	13	Kuning ungu
Bentuk Gabah	0	Bulat (p/l = 1)
	1	Agak bulat (p/l = 1,1-2)
	2	Sedang (p/l = 2,1-3)
	3	Ramping/panjang (p/l = >3)
Panjang beras pecah kulit	1	Sangat panjang (>7,5 mm)
	3	Panjang (6,61-7,5mm)
	5	Sedang (5,51-6,6 mm)
	7	Pendek (<5,5 mm)
Bentuk beras pecah kulit	1	Ramping (p/l = 3)
	3	Sedang (p/l = 2,1-3,0)
	5	Lonjong (p/l = 1,1-2,0)
	9	Bulat (p/l = <1,1)
Tipe malai	1	Kompak
	3	Antara kompak dan sedang
	5	Seang
	7	Antara sedang dan terbuka
	9	terbuka
Kerontokan	1	Sulit (<1%)
	3	Agak sulit (1-5%)
	5	Sedang (6-25%)
	7	Agak mudah (26-50%)
	9	Mudah (51-100%)
Cabang sekunder malai	0	Tidak bercabang
	1	Sedikit
	2	Banyak/padat
	3	Bergerombol
	4	Bergerombol banyak
Jumlah gabah isi per malai	0	Sedikit (<150)
	1	Sedang (150-200)
	2	Banyak (>200)
Warna perikarp	1	Hitam
	2	Hitam coklat
	3	Coklat hitam
	4	Putih
Warna aleuron	1	Hitam
	2	Putih tak berbatas jelas
	3	Putih berbatas jelas
	4	Putih

### Analisis Data

Data hasil pengamatan sifat morfologi yang diperoleh kemudian diubah menjadi skor sesuai dengan Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi (Komnas Plasma Nutfah, 2003). Nilai skor yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan perangkat lunak *Multivariate Statistical Package (MVSP)* ver 3.01 (Kovach, 2007) berdasarkan koefisien DIST/rataan jarak taksonomi sehingga diperoleh dendrogram dan jarak taksonomi. Data pengamatan agromorfologi berupa data angka (tinggi tanaman, kemampuan beranak, panjang daun, lebar daun, jumlah anakan produktif, panjang biji/panjang gabah, lebar biji/lebar gabah, umur tanaman dan jumlah gabah isi per malai) selanjutnya dianalisis keragaman genetiknya

berdasarkan nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) yang dihitung menurut rumus Singh dan Chaudary (1979):

$$\sigma^2 G = \frac{KTg-KTs}{r}$$

$$KKG = \left( \sqrt{\frac{\sigma^2 G}{\bar{X}}} \right) \times 100$$

$\sigma^2 G$  = ragam genetik

$KTg$  = kuadrat tengah genotipe

$KTs$  = kuadrat tengah galat

$KKG$  = Koefisien keragaman genetik

$\bar{X}$  = rerata

$r$  = ulangan

Menurut Moedjiono dan Mejaya (1994), koefisien keragaman genetik yang telah diperoleh dapat diklasifikasikan menjadi 4 kriteria keragaman, yaitu keragaman rendah (0–25% dari KKG tertinggi), keragaman sedang (25–50% dari KKG tertinggi), keragaman tinggi (50–75% dari KKG tertinggi) dan keragaman sangat tinggi (>75% dari KKG tertinggi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data skoring yang dilakukan terhadap 24 sifat morfologi tampak adanya keragaman di antara sifat-sifat berdasarkan hasil pengamatan yang disajikan pada Tabel 3.

Pengamatan morfologi warna beras pada Gambar 1 dan hasil analisis gerombol berdasarkan sifat morfologi (Tabel 3) berupa dendogram (Gambar 2) dan jarak taksonomi pada Tabel 5.

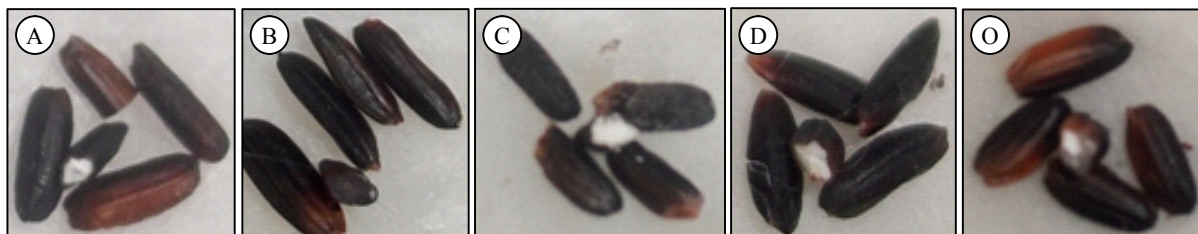
**Tabel 3.** Matrik skor berdasarkan hasil pengamatan 24 sifat morfologi.

Sifat	Kultivar	Melik	Jlitheng	Cempo Ireng	Pari Ireng	Padi hitam Bantul
Tinggi tanaman		5	9	9	5	9
Kemampuan beranak		3	5	5	3	9
Jumlah anakan produktif		1	1	1	1	0
Umur tanaman		2	2	2	2	2
Warna batang		1	1	2	2	0
Warna kaki		0	1	2	1	5
Warna helai daun		3	2	2	1	1
Panjang daun		3	3	4	3	2
Lebar daun bendera		2	3	3	2	3
Warna telinga daun		2	2	2	2	1
Warna lidah daun/ligula		1	2	2	1	1
Bentuk lidah daun		1	1	2	2	2
Sudut daun		1	2	2	2	4
Sudut daun bendera		1	3	3	3	7
Kerontokan		5	5	5	5	5
Jumlah gabah isi per malai		0	1	1	0	1
Tipe malai		5	5	3	7	3
Cabangmalai sekunder		1	1	1	1	3
Bentuk gabah		2	3	3	3	3
Warna gabah		3	8	3	7	12
Bentuk beras pecah kulit		3	3	3	3	5
Panjang beras pecah kulit		5	5	3	5	5
Warna pericarp		2	1	1	1	3
Warna aleuron		4	1	4	4	3

Dari Tabel 4 nampak bahwa varian lingkungan pada karakter tinggi tanaman, panjang gabah, lebar gabah dan jumlah gabah isi per malai lebih rendah dari pada varian genotip, sedangkan untuk karakter jumlah anakan produktif memiliki varian lingkungan lebih tinggi dari pada varian genotip. Hal tersebut menunjukkan bahwa keragaman sifat jumlah anakan produktif cenderung dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Sifat-sifat tersebut merupakan sifat yang dipengaruhi oleh banyak gen (sifat kuantitatif) yang diatur oleh banyak gen (*polygene*), masing-masing berkontribusi kecil terhadap fenotipe dan bersifat kumulatif, tetapi sifat kuantitatif tersebut juga dipengaruhi oleh perubahan lingkungan.

Sifat jumlah anakan produktif mempunyai nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) tertinggi (Tabel 4) sebesar 31,297% ditetapkan sebagai nilai relatif 100% sehingga nilai keragaman genetik sangat tinggi terdapat pada sifat tinggi tanaman. Nilai keragaman genetik sedang terdapat pada sifat lebar gabah, umur tanaman dan jumlah gabah isi per malai, nilai keragaman genetik rendah terdapat pada sifat panjang gabah. Suatu sifat yang memiliki nilai keragaman genetik sangat tinggi dan tinggi menunjukkan bahwa perbaikan melalui seleksi dimungkinkan pada sifat ini. Sifat yang memiliki nilai keragaman tinggi dan sangat tinggi dapat dikatakan mempunyai variabilitas/keragaman genetik yang luas, demikian sebaliknya sifat yang memiliki nilai keragaman genetik rendah dan sedang dapat dikatakan mempunyai variabilitas/keragaman genetik yang sempit. Tabel 4 menunjukkan bahwa sifat tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif memiliki keragaman genetik yang luas, sedangkan sifat panjang gabah, lebar gabah, umur tanaman dan jumlah gabah isi per malai memiliki keragaman genetik yang sempit.

Variabilitas yang luas merupakan salah satu syarat terhadap seleksi pada sifat yang diinginkan karena proses seleksi terhadap sifat tersebut akan lebih efisien. Sesuai dengan Bahar dan Zein (1993) apabila variasi genetik dalam suatu populasi besar, menunjukkan individu dalam populasi beragam sehingga peluang untuk memperoleh genotip yang diharap-



**Gambar 1.** Morfologi: A = Cempo ireng; B = Jlitheng; C = Cempo ireng; D = Pari ireng; O = Padi hitam Bantul.

**Tabel 4.** Varian genetik karakter agronomi dan komponen hasil.

Sifat	$\sigma^2g$	$\sigma^2e$	$\bar{X}$	KKG (%)	Nilai Relatif	Kriteria keragaman
Tinggi tanaman	1567,41	234,7	156,5	25,29	80,81 (ST)	Luas
Jumlah anakan produktif	11,09	12,52	10,64	31,297	100,0	Luas
Panjang gabah	0,005	0,0013	0,92	7,515	24,01(R)	Sempit
Lebar gabah	0,002	0,0005	0,3	15,09	48,22 (S)	Sempit
Umur tanaman	274,74	8,0	144,27	11,489	36,71 (S)	Sempit
Jumlah gabah isi per malai	82,57	4,067	75,87	11,97	38,25 (S)	Sempit

$\sigma^2 G$  = varian genotip.

$\sigma^2 e$  = varian lingkungan.

ST = sangat tinggi /sangat luas.

T = tinggi/luas.

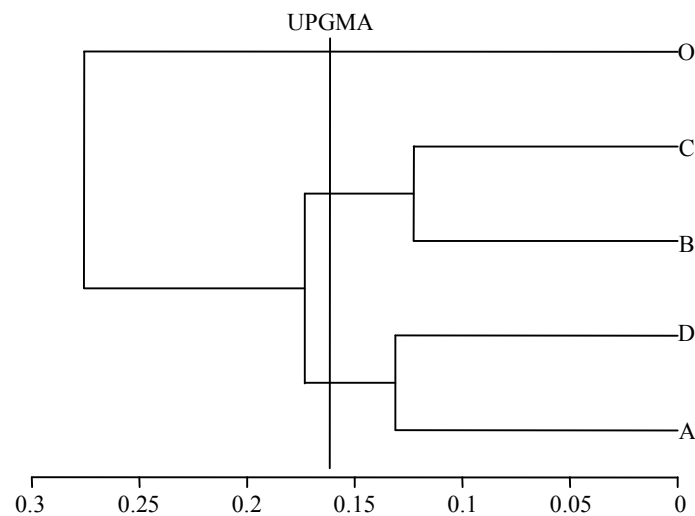
S = sedang.

R = rendah.

kan akan besar. Semakin tinggi keragaman genetik yang dimiliki akan semakin besar peluang keberhasilan bagi program pemuliaan. Di samping itu, keragaman yang tinggi juga dapat meningkatkan respons seleksi karena respon seleksi berbanding lurus dengan keragaman genetik (Fehr, 1987; Hallauer dan Miranda, 1988; Simmonds, 1986).

Pengelompokan berdasarkan 24 sifat morfologi selain bermanfaat untuk identifikasi kultivar juga bermanfaat untuk membantu dalam pemilihan tetua persilangan. Hal ini dapat dimengerti karena dengan teridentifikasinya kultivar dan pengelompokan tersebut maka kultivar yang berada dalam satu kelompok memiliki sifat yang sama atau hampir sama sehingga akan memudahkan dalam pemilihan sebagai tetua persilangan yaitu dengan memilih kultivar yang mewakili kelompoknya.

Dari dendrogram gambar 2 nampak bahwa pada jarak taksonomi 0,15 diperoleh 3 kelompok, yaitu kelompok I terdiri dari kultivar Melik (A) dan Pariireng (D); kelompok II terdiri dari kultivar Cempo ireng (C) dan Jlitheng (B), adapun kultivar padi beras hitam Bantul merupakan kelompok tersendiri (kelompok III). Dengan teridentifikasinya kultivar dan berdasarkan hasil pengelompokan tersebut maka kultivar yang berada dalam satu kelompok memiliki sifat yang sama atau hampir sama dan memiliki hubungan kekerabatan yang dekat sehingga akan memudahkan dalam pemilihan sebagai tetua persilangan yaitu dengan memilih kultivar yang mewakili kelompoknya. Pendugaan hubungan genetik dalam pemuliaan tanaman sangat berguna untuk mengelola plasma nutfah, identifikasi kultivar, membantu seleksi



**Gambar 2.** Dendrogram hasil pengelompokan berdasarkan 24 sifat morfolog. A = Cempo ireng; B = Jlitheng; C = Cempo ireng; D = Pari ireng; O = Padi hitam Bantul.

**Tabel 5.** Jarak taksonomi kultivar padi beras hitam asal Yogyakarta berdasarkan 24 sifat morfologi.

Distance matrix	A	B	C	D	O
A	0.000				
B	0.190	0.000			
C	0.200	0.122	0.000		
D	0.131	0.132	0.170	0.000	
O	0.352	0.220	0.253	0.277	0.000

A = Cempo ireng; B = Jlitheng; C = Cempo ireng; D = Pari ireng; O = Padi hitam Bantul.



tetua persilangan serta mengurangi jumlah individu yang dibutuhkan untuk mengambil sampel dengan kisaran keragaman yang luas.

## KESIMPULAN

Sifat tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif memiliki keragaman genetik yang luas, sedangkan sifat panjang gabah, lebar gabah, jumlah gabah isi per malai dan umur tanaman memiliki keragaman genetik yang sempit.

Terdapat 3 kelompok kultivar padi beras hitam lokal Yogyakarta berdasarkan sifat morfologi, yaitu kelompok kultivar padi beras hitam Melik dan Pari ireng; kelompok kultivar padi beras hitam Cempo ireng dan Jlitheng serta kelompok kultivar padi beras hitam Bantul.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan penghargaan kepada BPTP D.I.Yogyakarta yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baenziger, P.S., I. Dweikat, dan S. Wegulo. 2009. The Future of Plant Breeding. African Crop Science Conference Proceedings, 9:537-540.
- Bahar, H. dan S. Zen. 1993. Parameter genetik pertumbuhan tanaman, hasil dan komponen hasil jagung. Zuriat 4(1):4-7.
- Chaudary, R.C. and D.V. Tran. 2001. Speciality Rices of the World: A Prologue. *In* Speciality Rices of the World; Breeding, Production and Marketing. Enfield, N.H. (USA) :Science Publishers. Inc. and FAO. p. 3-12.
- Ciat. 1993. Biotechnology Research Unit. Annual Report, Cali, Colombia International Potato Centre (CIP), Asian Vegetable Research and Development Centre (AVRDC), International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), 1991. *In*: Z. Huaman (ed.), Descriptors for Sweet Potato, pp. 43-130. IBPGR, Rome, Italy.
- Fehr, W.R. 1987. Principles of cultivar development. Vol 1. Macmillan Publishing Co. New York. pp. 536.
- Garcia, E., M. Jamilena, J.I. Alvarest, T. Arnedo, J.L. Oliver, and R. Lozano. 1998. Genetic relationships among melon breeding lines revealed by RAPD marker and agronomi traits. Theor. Appl. Genet. 96:878-887.
- Gu, D. and M. Xu. 1992. A Study of Special Nutrient of Purple Black Glutinous Rice. Sci. Agric. Sin 25(5):36-41.
- Greech, J.L. and P.L. Reits. 1971. Plant Germplasm Now and Tomorrow. *In* N.C. BRADY (ed.) Advance in Agronomy. Academy Press.
- Hallauer, A.R. and J.B. Miranda. 1988. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Press. pp. 468.
- Hoahua, H.E., X. Pan, Z. Zao, and Y. Liu. 1996. Properties of The Pigment in Black Rice. Chinese Rice. Res. News. 4(2):11-12.
- Karuri, H.W., E.M. Ateka, R. Amata, A.B. Nyende, A.W.T. Muigae, E. Mwasame, and S.T. Gichuki. 2010. Evaluating diversity among Kenyan sweet potato genotypes using morphological and SSR markers. Int. J. Agric. Biol. 12:33-38.
- Knight, R. 1979. Quantitative genetic statistics and plant breeding. *In* R. Knight (ed). Plant Breeding, Brisbane. 41-76 p.
- Kaplan. 2001. The Science of Plant Morphologi : Definition, History and Role in Modern Biology (On line). American Journal of Botany 88(10):1711-1741. <http://www.American-Journal-of-Botany.com/journal/morphology/v88>.

- Komnas Plasma Nutfah. 2003. Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi. Terjemahan oleh Tiur S. Silitonga, Ida Hanarida Somantri, Aan A. Daradjat, dan Hakim Kurniawan. Departemen Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
- Kovach. 2007. Kovach computing services. MVSP Plus Version 3.1 User's Manual. Publish by Kovach Computing Services. Pentraeth, Wales. U.K. Printed. Sept 2007. p. 137.
- Li, P., Y. Yumwen, X. Sum, and J. Han. 2009. Using microsatellite (SSR) and morphological markers to assess the genetic diversity of 12 falcata (*Medicago sativa* spp. falcata) population from Eurasia. *Afr. J. Biotechnol.* 8(10):2102-2108.
- Liu, B. 1998. Statistical genomics: Linkage, Mapping, and QTL analysis. CRC Press. Boca Raton.
- Marzuki, I., M.R. Uluputty, A.A. Sandra, dan S. Memen. 2008. Karakterisasi morfoekotipe dan proksimat pala Banda (*Myristica fragrans* Houtt). *Bul. Agron.* 36(2):145-151.
- Moedjiono dan M.J. Mejaya. 1994. Variabilitas genetik beberapa karakter plasma nutfah jagung koleksi Balittan Malang. *Zuriat.* 5(2):27-32.
- Natsumi, T. and O. Noriko. 1994. Physicochemical Properties of Kurogome, a Japanese Native Black Rice. Part 1. *Bull. Gifu Women's Coll.* 23:105-113.
- Quan, L.H. 1999. Selection of Yeast for Beverage Production from Black Rice. *Nong Nghiep Cong Nghiep Thue Pham.* 8:375-376.
- Rimoldi, F., P.D.V. Filho, M.V. Kvitschal M.C. Gonzalvesvidigal, A.J. Pioli, S.M.A.P. Prioli, and T.R. DA Costa. 2010. Genetic divergence in sweet cassava cultivars using morphological agronomic traits and RAPD molecular markers. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 53(6):1447-1487.
- Sastry, S.V.S. 1978. Inheritance of genes Controlling Glume Size, Pericarp Color, and Their Interrelationships in Indica Rice. *Oryza* 15:177-179.
- Simmonds, N.W. 1986. Evaluation of crops plant. Longman Scientific & Technical. England. 339 pp.
- Singh and B.D. Chaudhary. 1979. Biometrical method in quantitative genetics analysis. New Delhi : Kalyani Publ.
- Sofro, A.S.M. 1994. Keanekaragaman Genetik. Yogyakarta: Andi Offset.
- Solouki, M., H. Mehdikhani, H. Zeinali, and A.A. Emamjomeh. 2008. Study of Genetik Diversity in Chamomile (*Matricaria chamomilla*) based on morphological traits and molecular markers. *Sci. Horti*
- Talebi, R., F. Fayaz, M. Mardi, S.M. Pirsyedi, and A.M. Naji. 2008. Genetic relationships among chickpea (*Cicer arietinum*) elite lines based on RAPD and agronomic markers. *Int. J. Agri. Biol.* 10(3):301-305.
- Zhang, M., Z. Peng, and Y. Xu. 1995. Genetic effect on pigment Content in Pericarp of Black Rice Grain. *Chinese j. Rice. Sci.* 9(3):149-155.

#### Form Diskusi

- T: Sesuai dengan peraturan PVT (perlindungan varietas tanaman) upaya pendaftaran untuk mendapatkan sertifikat sebagai plasma nutfah spesifik daerah ybs, maka perlu kiranya dilakukan upaya ini mengingat beras hitam banyak jenisnya di berbagai daerah.
- J: Upaya pencirian beras hitam asal Yogyakarta khususnya yang berasal dari Sleman dan Bantul telah dilakukan yang secara fenotipik (morfologi) berbeda,. Namun upaya lain misalnya dengan molekuler juga perlu dilakukan.