

**Keragaman Morfologi dan Genetik Padi Gogo Lokal Asal Banten.  
(Phenotype and genetic variation for Banten upland rice local cultivars).**

**Enung Sri Mulyaningsih & Sri Indrayani**

Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Jl. Raya Bogor Km 46 Cibinong 16911. **Email:** enungf@yahoo.com

**Memasukkan:** November 2013 **Diterima:** Januari 2014

**ABSTRACT**

Superior upland rice cultivar can be assembled through crossbreeding using germplasm diversity which serves as a source of gene. Germplasm may constitute of landrace and local cultivars. Banten is one of the provinces that has various local upland rice varieties. Baduy tribe, in the province has played a major role in preserving local upland rice varieties and uphold the wisdom. Genetic diversity information and the benefits of local cultivars can be useful to maximize the selection process of parental candidate for creating new cultivars. This study aims to determine the genetic diversity of local upland rice from Banten. Methods of analysis diversity performed by phenotypic and genotypic. Observations phenotypic through observation of agronomic characters and yield of each cultivar. Whereas genotypic observations conducted with RAPD (random amplified polymorphism DNA). In this study we used 17 local upland rice cultivars from Banten with 14 random primers for RAPD. The result showed a mean plant height local upland rice cultivar of Banten was higher than national upland rice varieties however productive tillers and rice productivity were lower than national varieties. Nonetheless, local cultivars persisted in this environment because it has the advantage that the community needed. Based on the time of harvest, local cultivar belonged to early and medium maturing group. Qualitative trait observation showed that there were diversity of stem, leaves, grain and rice among the cultivars. Genetic analysis with RAPD showed nine primers out of 14 were successful in amplifying loci from DNA template. The primers having high amplification product were OPJ 05, OPJ 07 and OPD07 but the highest polymorphism presentation was OPJ 01. Based on phylogenetic tree, there were two main clusters. Padi Koneng and Carogol were similar. Three glutinous rice cultivars (Mayang, Jalupang, and Hideung) were in one cluster except Kentan Simpai.

**Keywords:** upland rice, Banten, RAPD, Phenotype, genotype

**ABSTRAK**

Padi gogo unggul dapat dirakit melalui persilangan dengan memanfaatkan keragaman plasma nutfah. Plasma nutfah berperan sebagai sumber gen. Plasma nutfah dapat berupa landrace dan kultivar lokal. Banten adalah salah satu provinsi yang memiliki kultivar lokal padi gogo yang cukup banyak. Suku Baduy di provinsi Banten berperan besar dalam melestarikan padi gogo lokal dan menjunjung tinggi kearifannya. Informasi keragaman genetik dan keunggulan kultivar lokal dapat bermanfaat untuk memaksimalkan proses pemilihan tetua dalam merakit varietas unggul baru. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi keragaman kultivar padi gogo lokal asal Banten. Metode analisis keragaman dilakukan secara fenotipe dan genotipe. Pengamatan fenotipe dilakukan melalui pengamatan karakter agronomi dan hasil setiap kultivar. Sedangkan pengamatan secara genotipe dilakukan dengan teknik RAPD (random amplified polymorphism DNA). Dalam penelitian ini digunakan 17 kultivar lokal padi gogo asal Banten dengan 14 primer acak untuk RAPD. Hasil pengamatan menunjukkan rerata tinggi tanaman kultivar padi gogo lokal Banten lebih tinggi dibandingkan varietas gogo nasional namun memiliki anakan produktif dan hasil lebih rendah dari varietas nasional. Meskipun demikian, kultivar lokal tetap bertahan dalam lingkungannya karena memiliki keunggulan yang dibutuhkan masyarakat. Berdasarkan umur panen, keragaman kultivar termasuk genjah dan sedang. Pengamatan fenotipik kualitatif menunjukkan keragaman antara kultivar untuk karakter batang, daun, gabah, dan beras. Hasil analisis genetic dengan RAPD menunjukkan 9 primer menghasilkan pita polimorfik dari 14 primer yang digunakan. Primer dengan produk amplifikasi terbanyak adalah OPJ 05, OPJ 07 dan OPD 07 namun OPJ 01 memiliki presentasi polimorfisme tertinggi. Kekerbatan 17 kultivar lokal yang diuji terbagi dalam dua grup. Padi Koneng dan Carogol dalam satu grup satu adalah paling mirip dan tiga kultivar padi ketan (Mayang, Jalupang, dan Hideung) berada dalam satu grup sedangkan Ketan Simpai dalam grup berbeda.

**Kata Kunci:** padi gogo, Banten, RAPD, phenotype, genotype

## PENDAHULUAN

Padi merupakan tanaman sereal yang termasuk suku *Poaceae*(*Gramineae*). Tanaman ini bernilai ekonomi penting, dan pangan utama bagi lebih dari sebagian penduduk dunia. Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi beras tertinggi dunia, yang mencapai 139 kg/kapita/tahun (FAO 2009). Tanaman padi banyak dibudidayakan di Asia (90%) mulai dataran rendah hingga tinggi. Padi mampu memenuhi kebutuhan kalori sekitar 35-60% Khush 1997)

Berdasarkan sistem tanamnya, padi dibedakan atas padi sawah, padi lahan kering (gogo) dan padi rawa. Di lingkungan manapun tanaman padi dibudidayakan, hal penting adalah menggunakan varietas unggul. Varietas unggul dapat dirakit melalui persilangan. Dalam melakukan persilangan diperlukan plasma nutfah beragam sebagai sumber genetik. Dalam plasma nutfah terkandung sifat atau gen-gen unggul yang diperlukan untuk merakit varietas unggul baru. Plasma nutfah dapat berupa landrace dan kultivar lokal. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki plasma nutfah padi yang sangat beragam, namun sayangnya mulai terkikis. Program revolusi hijau di era 1960-an di Asia termasuk Indonesia telah menyebabkan perubahan besar dalam sistem pertanian. Selain berdampak positif, program ini juga berdampak negatif. Salah satu dampak negatif tersebut ialah terkikisnya kultivar lokal dan landrace secara massal akibat digantikan oleh varietas modern (Iskandar 2001; Singh *et al.* 2005) Erosi padi landrace dan kultivar lokal akibat revolusi hijau yang menyebabkan penyempitan genetik terjadi pula di Pakistan, India, Vietnam dan Indonesia (Rabbani *et al* 2008; Bhagwat *et al.* 2008, Iskandar &Ellen 1999, Nafisah dkk. 2006).

Sebagai plasma nutfah, di dalam genom landrace dan kultivar lokal terkandung gen-gen tertentu yang bersifat unggul dan unik untuk sifat tertentu. Sumber gen unggul tersebut antara lain

untuk toleran cekaman lingkungan, sifat tahan hama dan penyakit, stabilitas hasil tinggi, dan daya adaptasi lingkungan. Oleh karena itu, keberhasilan pemuliaan sangat tergantung pada keragaman genetik untuk mencapai perbaikan dengan memiliki produktivitas tinggi dan ketahanan yang lebih baik.

Padi gogo, adalah salah satu jenis padi yang dikembangkan di Indonesia. Meskipun sumbangn produksinya secara nasional relatif kecil dibandingkan padi sawah, namun jenis padi ini potensial dikembangkan terutama di lahan kering. Luas lahan kering dataran rendah (<700 mdpl) Indonesia sekitar 52,83 juta ha, dan yang potensial untuk dikembangkan 5,1 juta ha. Luas panen padi gogo berdasarkan pada tahun 2005 sebesar 1,12 juta ha. Selain di lahan kering yang datar atau sampai kemiringan 15%, padi gogo dapat ditanam tumpang sari dengan tanaman perkebunan atau kehutanan (Toha dkk. 2006)

Banten adalah provinsi yang kaya keragaman genetik padi lokal, terutama padi gogo. Di provinsi ini terdapat suku Baduy yang berperan besar dalam melestarikan padi gogo lokal. kultivar lokal ini pada dasarnya menjadi sumber utama penyediaan pangan penduduk setempat, meskipun saat ini varietas nasional sudah mulai ditanam untuk tujuan konsumsi. Padi gogo lokal Baduy masih terjaga keberadaannya karena sistem pertanian tradisional mereka dan padi gogo lokal selalu digunakan dalam kegiatan adat. Berdasarkan informasi masih terdapat 89 kultivar lokal yang tetap dibudidayakan di Baduy (Iskandar & Ellen 1999) Adanya keragaman genetik padi dapat dilakukan berdasarkan pengamatan morfologi dan genetik. Ciri morfologi yang sering digunakan sebagai pembeda antar varietas adalah tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, warna batang, warna daun, permukaan daun, jumlah gabah per malai, bentuk gabah, warna gabah, dan permukaan gabah (Lesmana dkk. 2004). Selain itu juga karakter karakter pembungaan (Wet *et el* 1986) Analisis keragaman morfologi padi landrace telah

dilakukan melalui pengamatan sejumlah karakter agronomi dan membandingkannya dengan hasil keragaman secara genetik (Ogunbayo *et al.* 2007).

Studi secara genetik untuk mengetahui keragaman padi telah dilakukan melalui teknik marka molekuler. Teknik ini dapat digunakan untuk menganalisis keragaman genetik secara akurat, mengetahui identitas kultivar secara efektif, dan studi evolusi. Seleksi marka genetik adalah didasarkan pada survey keragaman genetik seperti variasi lokus gen spesifik, informasi tentang jumlah dan distribusi keragaman genetik di dalam dan diantara populasi (Bu & Lang 1999). Teknik untuk menganalisis keragaman genetik salah satunya ialah RAPD (*Random amplified polymorphism DNA*). Keuntungan teknik ini antara lain sederhana, cepat, sedikit DNA, mampu menghasilkan pola pita polimorfis, dan dengan menggunakan satu primer dapat diperoleh multiple locus (Collard *et al.* 2005). RAPD dimanfaatkan untuk mendapatkan informasi keragaman genetik tanaman padi, antara lain mempelajari pola keragaman padi aromatik, kultivar tradisional dan varietas unggul, serta keragaman genetik diantara padi landrace (Rabbani 2008, Ogunbayo *et al.* 2007, Kibria *et al.* 2011). Informasi keragaman bermanfaat untuk memaksimalkan proses pemilihan tetua dan memperluas keragaman plasma nutfah untuk dapat digunakan dalam perakitan varietas di masa mendatang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik padi gogo lokal asal Banten berdasarkan pengamatan karakter morfologi dan genetik menggunakan RAPD.

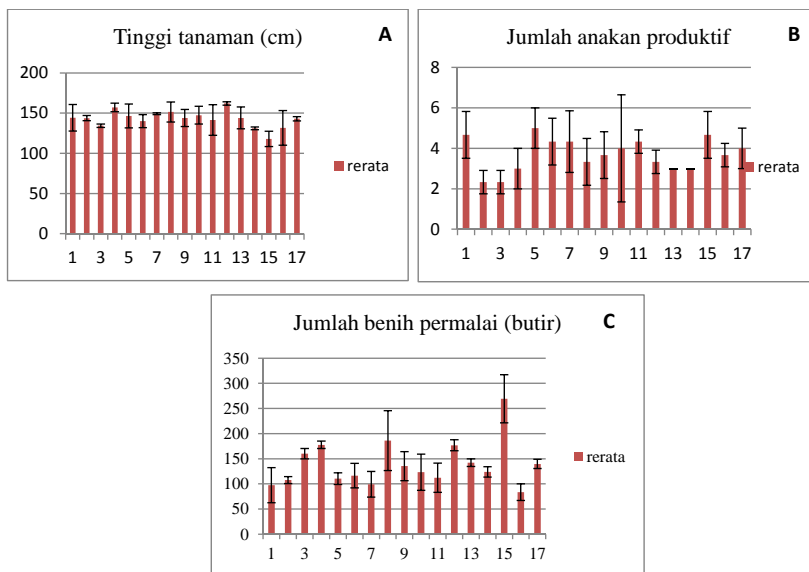
## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di Rumah kaca Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI Cibinong pada MT 2012. Materi tanaman berupa 17 kultivar padi lokal asal Banten yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian Padi. Kultivar-kultivar tersebut ialah:

Tambleg 7775 (1), Tambleg 7776 (2), Ketan Hideung (3), Ketan Jalupang (4), Padi Terong (5), Picung (6), Salak (7), Padi Koneng (8), Carogol (9), Menyan (10), Pisitan Bulu (11), Gebang (12), Ketan Mayang (13), Ranji (14), Ketan Simpay (15), Pisitan Gundul (16), P Mahdi (17).

Benih padi lokal ini disemai pada bak plastik berukuran 40 x 30 x 15 cm. Setelah 21 hari semai (hss), bibit dipindahkan ke dalam ember berukuran 10 kg media tanam (campuran tanah : pupuk kandang dengan perbandingan 2:1). Setiap pot di tanam satu tanaman dan diulang 10 kali. Pemeliharaan dilakukan dengan memberikan pupuk majemuk (NPK seimbang) sebanyak 3 gram/pot pada saat 14 hari dan 35 hari setelah tanam, dan pupuk urea sebanyak 1 gram/pot menjelang primordia. Karakter yang diamati meliputi karakter kuantitatif dan kualitatif. Karakter kuantitatif antara lain: tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah anakan produktif, jumlah gabah total per malai, dan diameter batang. Pengamatan karakter kuantitatif dilakukan menjelang panen dan setelah panen, kecuali umur berbunga. Karakter kualitatif yang diamati antara lain: permukaan daun, posisi daun, warna daun, warna lidah daun, warna telinga daun, warna leher daun, posisi batang, kekuatan batang, warna pelepah, warna ruas batang, warna buku batang, warna kaki, dan bulir. Pengamatan dilakukan saat fase vegetatif dan generatif (malai berisi).

Daun tanaman diambil saat fase vegetatif dari semua kultivar yang ditanam untuk mendapatkan DNA tanaman. Metode isolasi DNA yang digunakan adalah sebagai berikut: daun muda sepanjang 5 cm dimasukkan ke dalam tabung 1.5 ml, diberi  $N_2$  cair lalu digerus dan ditambahkan 750  $\mu$ l dapar isolasi. Dapar isolasi terdiri dari dapar lisis (Tris-HCl pH 7.5 0.2 M, EDTA 0.05 M, NaCl 2 M, dan CTAB 2% , CTAB =hexaethyl trimethyl ammonium bromide), dapar ekstraksi (sorbitol 0.35 M, Tris-HCl pH



**Gambar 1.** Karakter tinggi tanaman (A), jumlah anakan (B) dan jumlah benih permalai (C) antar kultivar padi gogo lokal asal Banten

**Tabel 1.** Hasil pengamatan karakter kuantitatif kultivar lokal Banten

No	Kultivar	Umur berbunga (hari)	Umur panen (hari)	Bobot 100 butir (gram)
1	Tambleg 7775	98	128	3,05
2	Tambleg 7776	98	128	3,54
3	ketan hideung	90	120	2,65
4	Ketan jalupang	90	120	1,99
5	Padi terong	98	128	2,35
6	Picung	98	128	2,91
7	salak	98	128	3,38
8	Padi koneng	90	120	2,14
9	Carogol	90	120	2,28
10	menyan	90	120	2,39
11	Pisitan bulu	90	120	2,45
12	Gebang	95	125	2,17
13	ketan mayang	84	114	2,37
14	Ranji	90	120	2,69
15	Ketan simpay	90	120	1,91
16	Pisitan gundul	90	120	2,57
17	P-Mahdi	98	128	2,38

7.5 0.1 M, 5 mM EDTA) dan 5% sarkosil. Selanjutnya sampel diinkubasi pada suhu 65°C selama 1 jam. Kemudian ke dalam tube ditambahkan 750 ml *chloroform:isoamylalkohol* (24:1) dan disentrifugasi selama 5 menit pada kecepatan 8.000 rpm pada suhu 4°C. Supernatan dipindahkan ke tabung baru dan ditambah dengan 400 ml isopropanol dingin, lalu disentrifugasi selama 6 menit dengan kecepatan 8.000 rpm pada suhu 4°C. Supernatan dibuang dan pelet dicuci dengan

70% etanol. Pelet dalam tabung dikeringkan dan dilarutkan dengan 50 ml dapar TE pH 8.0.

Dalam percobaan ini digunakan 14 macam primer acak yaitu OPA-14, OPB-09, OPC-01, OPC-09, OPD- 05, OPD-06, OPD-07, OPJ-01, OPJ-02, OPJ-03, OPJ-04, OPJ-05, OPJ-07 dan OPJ-08. Volume untuk 1x reaksi PCR ialah 10 µl dengan komposisi sebagai berikut: 1x dapar PCR, (25mm) dNTP, primer 2 mm, 1 u Taq polymerase, 75 ng dan dH<sub>2</sub>O. Amplifikasi DNA



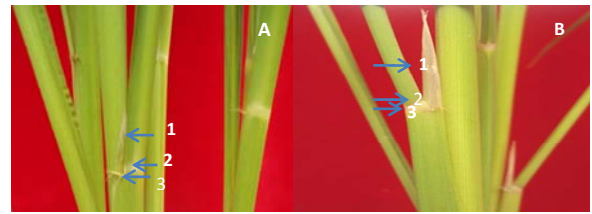
**Gambar 2.** Variasi warna batang kultivar padi lokal Banten. Keterangan: angka pada setiap batang merupakan susunan kultivar lokal seperti pada Tabel 1.



**Gambar 4.** Keragaman bentuk malai 17 kultivar Banten (A-D), Contoh keragaman fenotipik gabah dan beras kultivar lokal asal Banten (E-F).

dilakukan menggunakan alat PCR Thermal Cycler (Biometra), pada kondisi: satu siklus denaturasi (95°C, 3 menit); 30 siklus amplifikasi [denaturasi 94°C 3 menit, *annealing* yang disesuaikan primer 1,5 menit, sintesis 72°C 2 menit]; 72°C 10 menit (pemanjangan final); 4°C (penyimpanan). Hasil PCR dipisahkan dalam 2,5 % gel agarose selama 120 menit pada tegangan 75 volt. Gel diwarnai menggunakan ethidium bromida (0,5 mg/liter) untuk visualisasi pita DNA produk PCR. Pita yang diskor adalah yang berukuran 100-2000bp.

Pita produk amplifikasi di scoring visual. Skor 1 untuk keberadaan pita dan 0 untuk ketiadaan pita. Scoring ini dilakukan pada setiap nomor sampel tanaman dan setiap primer yang digunakan, sehingga membentuk data biner.



**Gambar 3.** Variasi warna lidah daun, warna telinga daun, dan warna leher daun (A= warna putih/ tidak berwarna, B= ungu).

**Keterangan:** 1. lidah daun, 2. leher daun. 3. telinga daun

Data biner yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS versi 16.0 dan menghasilkan pohon kekerabatan.

## HASIL

### Keragaman Morfologi Karakter Kuantitatif

Hasil pengamatan karakter kuantitatif terhadap padi kultivar lokal asal Banten dengan karakter tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan jumlah gabah per malai disajikan pada Gambar 1(A-C). Sementara hasil pengamatan untuk karakter umur berbunga, umur panen dan bobot 100 butir gabah bernas disajikan pada Tabel 1.

### Keragaman Morfologi Karakter Kualitatif

Keragaman morfologis karakter kualitatif warna batang disajikan pada Gambar 2. Sementara keragaman warna lidah daun, warna telinga daun, dan warna leher daun disampaikan dalam Gambar 3. Hasil pengamatan terhadap variasi malai, bentuk dan ukuran gabah serta warna beras disajikan dalam Gambar 4. Detail karakter yang diamati untuk semua bagaian tanaman disajikan pada Tabel 3 .

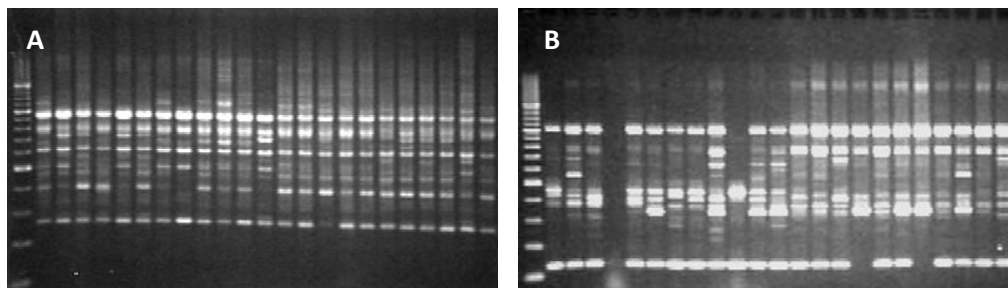
### Keragaman Berdasarkan Genetik dengan RAPD

Hasil amplifikasi (PCR) menggunakan 14 macam primer acak diperoleh pita polimorfisme dari 9 primer. Data hasil analisis polimorfisme disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 5. Hasil

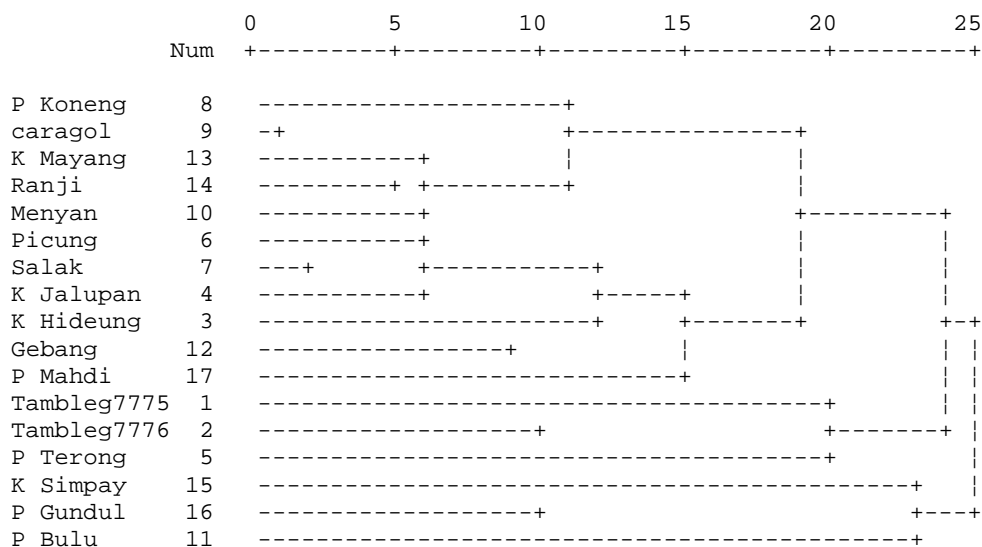
**Tabel 2.** Keragaman karakter kualitatif kultivar padi gogo lokal asal Banten

Karakter	Kultivar																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Permukaan daun	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks
Posisi daun	mr	t	t	t	mr	t	t	t	t	t	t	t	t	t	mr	t	t
Warna daun	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	ht	h
Warna lidah daun	su	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb
Warna telinga daun	u	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb
Warna leher batang	u	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb	tb
Posisi batang	s	t	t	t	s	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Warna pelepah	u	u	h	h	h	h	u	h	su	su	su	u	u	u	h	h	h
Warna ruas batang	su	su	h	h	h	h	su	h	su	su	su	u	su	h	h	h	h
Warna buku	h	p	p	p	p	p	p	pk	pk	p	p	p	p	p	h	h	p
Warna kaki	u	u	h	h	h	h	u	h	su	su	su	su	u	su	h	h	h
Warna gabah	j	j	j	ke	j	ke	ke	ke	j	k	j	j	ke	ke	j	j	j
Bentuk gabah	rs	rb	rs	rs	bs	bs	bb	bs	rs	bs	rs	bs	rs	rs	s	rs	rs
Ekor gabah	te	ep	ej	te	te	te	te	ej	te	ej	ej	ej	ej	te	te	ep	te
Warna beras	m	m	ht	p	m	pb	m	pb	m	m	m	m	m	m	pb	pb	m

**Keterangan :** Karakterà ks = kasar; mr = miring; t = tegak; su = semburat ungu; tb = tidak berwarna; u = ungu; h= hijau, pk = putih kehijauan; ke = kuning emas; k = kusam; rs = ramping sedang; rb = ramping besar; bs = bulat sedang; bb = bulat besar; s = sedang; te = tidak berekor; ep = ekor pendek; ej = ekor panjang; m = merah; ht = hitam; pb = putih bening. Kultivarà urutan nomor kultivar berdasarkan Tabel 1.



**Gambar 5.** Hasil analisis RAPD dengan menggunakan primer OPB-01 dan OPB-12



**Gambar 6.** Pohon kekerabatan kultivar kultivar padi gogo lokal asal Banten menggunakan Sembilan primer

analisis kekerabatan antar kultivar yang diuji disajikan pada Gambar 6.

## PEMBAHASAN

### Keragaman Morfologi Karakter Kuantitatif

Berdasarkan hasil pengamatan (Gambar 1 dan Tabel 1) nampak bahwa terdapat keragaman cukup besar dari beberapa karakter yang diamati. Keragaman fenotipik yang muncul pada dasarnya disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Berdasarkan pengamatan fenotipik tinggi tanaman (gambar 1A), kultivar Gebang adalah yang tertinggi (164 cm) dan kultivar Ketan Simpay (118 cm) terendah. Sementara rerata tinggi tanaman semua kultivar sekitar 145 cm. Rerata tinggi tanaman dari semua kultivar lokal yang diuji ini lebih tinggi dibandingkan varietas padi gogo nasional seperti Jatiluhur, Cirata, Towuti, dan Gajah Mungkur (Suprihatno dkk. 2010).

Jumlah anakan padi lokal pada umumnya lebih sedikit dibandingkan varietas nasional. Jumlah anakan produktif perumpun terbanyak adalah padi Terong dengan 5 batang anakan produktif. Rerata jumlah anak produktif untuk semua galur yang diuji adalah 4 anakan dengan kisaran 2-5 anakan produktif. Jumlah anakan ini jauh lebih rendah dibandingkan varietas nasional yang berkisar antara 8-18 batang anakan produktif (Gambar 1B). Jumlah gabah total rata-rata per malai terbanyak ialah Ketan Simpay (269 butir) sedangkan terendah pisitan gundul (83 butir). Bobot 100 butir gabah tertinggi ialah Tambleg 7776 (3,5 gram) dan terendah ketan Simpay. Jika dilakukan perkiraan potensi hasil per rumpun berdasarkan data bobot 100 butir gabah, jumlah gabah per malai dan jumlah anakan produktif, maka diperoleh hasil per rumpun tertinggi dari kultivar Ketan Simpai (20,3 gram) diikuti oleh kultivar Salak (15,8 gram) dan yang terendah ialah kultivar Pisitan Gundul (7,1 gram). Meskipun Pisitan Gundul

memiliki hasil yang paling rendah, namun kultivar ini disukai dan bertahan di lokasi tersebut karena memiliki keunggulan toleran cekaman Aluminium hingga 60 ppm. Begitu pula dengan kultivar Padi Terong, Pisitan Bulu dan Gebang. (Mulyaningsih dkk 2013).

Kultivar lokal mulai berbunga pada 84 hingga 98 hari setelah tanam dan perbedaan waktu berbunga tersebut cukup panjang. Proses pengisian bulir hingga gabah mencapai masak fisiologis memerlukan waktu 30 hari sejak pembungaan. umur tanaman (sejak tanam hingga masak fisiologis) varietas lokal dibagi tiga klasifikasi yaitu jika kurang dari 120 hari setelah tanam (hst) dikategorikan genjah, 120-140 hst sedang, dan lebih dari 140 hst dikategorikan umur dalam Sunarsedyono dkk. 2001). Pada percobaan ini diperoleh informasi satu kultivar lokal berumur genjah yaitu Ketan Mayang (114 hst) sedangkan kultivar lainnya berumur sedang (120-128 hst).

### Keragaman Morfologi Karakter Kualitatif

Karakter morfologi yang diamati meliputi bagian daun, batang, gabah dengan berbagai sub karakter. Permukaan daun padi biasanya halus atau kasar, namun pada semua kultivar diuji berkarakter kasar. Helai daun umumnya hijau, kecuali Pisitan Gundul berwarna hijau tua. Warna pelepah daun bervariasi mulai dari hijau, semburat ungu hingga ungu. Pelepah warna hijau terdapat pada padi Terong, Ketan Jalupang, Ketan Simpay, Ketan Hideung, Pisitan Gundul, Padi koneng, Picung, dan lokal P-Mahdi. Pelepah daun warna ungu terdapat pada Tambleg 7775, Tambleg 7776, Ketan Mayang, Ranji, Gebang dan Salak. Sementara pelepah berwarna semburat ungu terdapat pada Pisitan Bulu, Carogol, dan Menyan. Karakter posisi daun pada umumnya tegak, dan sebagian miring seperti pada padi Terong, Ketan Simpay, dan Tambleg 7775.

Posisi batang pada umumnya tegak, kecuali

padi Terong dan Tambleg 7775 yang mempunyai posisi batang sedang. Warna buku batang bervariasi dari putih, putih kehijauan, dan hijau. Variasi warna ruas batang mulai dari hijau, semburat ungu, dan ungu (Gambar 2). Secara umum warna lidah daun, telinga daun, dan leher daun kultivar lokal yang diuji menunjukkan tidak berwarna (putih), kecuali pada Tambleg 7775 semburat ungu, telinga daun dan leher daun ungu (Gambar 3).

Bentuk malai dan gabah kultivar lokal Banten ini sangat bervariasi. Bentuk gabah bulat dan kecil terdapat pada kultivar Menyan, Koneng, Picung, Terong, dan Gebang. Gabah dengan bentuk bulat dan besar terdapat pada kultivar Salak, dan yang sedang pada Ketan Simpay. Bentuk gabah ramping dan sedang terdapat pada Pisitan Gundul, Ketan Jalupang, P-Mahdi, Tambleg 7775, Ketan Mayang, Carogol, Ranji, Pisitan bulu dan Ketan Hideung. Bentuk gabah ramping dan besar ialah pada kultivar Tambleg 7776.

Berdasarkan pengamatan, dua kultivar memiliki ekor pendek yaitu Tambleg 7776 dan Pisitan Gundul. Sementara itu beberapa kultivar memiliki ekor sangat panjang seperti Menyan, Ketan Jalupang, Koneng, Ketan Mayang, Pisitan Bulu, Gebang, dan Ketan Hideung. Adapula beberapa kultivar yang tidak memiliki ekor. Warna gabah umumnya seperti jerami, namun ada pula yang berwarna kusam (Menyan), ungu kusam (Salak), dan kuning emas (Ketan Jalupang, Koneng, Ketan Mayang, Ranji, dan Picung). Berdasarkan warna beras, hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada umumnya berwarna merah, akan tetapi ada pula yang berwarna putih bening (Picung, Koneng, Ketan Simpay, Pisitan Gundul), putih (ketan jalupang), dan hitam (ketan hideung).

### **Keragaman Berdasarkan Genetik dengan RAPD**

Pemuliaan tanaman dengan tujuan memperbaiki genetik tanaman selalu dimulai dengan melakukan pemilihan tetua unggul

sebagai sumber gen donor. Sumber gen yang diharapkan mungkin berada dalam populasi yang memiliki keragaman genetik luas. Tanpa ketersediaan gen donor, mustahil tujuan pemuliaan berhasil. Perbedaan keragaman dalam suatu populasi dapat diamati secara phenotip dan genetik. Kelemahan phenotip ialah terbatasnya karakter yang diamati, karakter yang muncul dipengaruhi lingkungan dan seringkali perbedaan yang terjadi secara genetik tidak muncul pada karakter phenotip.

Penelitian plasma nutfah merupakan bagian integral dari pengelolaan materi plasma nutfah yang bertujuan untuk menggali kekayaan sifat genetik plasma nutfah guna penyediaan tetua persilangan dan bahan publikasi ilmiah, menelusuri asal usul spesies tanaman dan melepas secara resmi plasma nutfah sebagai sumber gen yang diakui kepemilikannya (Sumarno & Zuraida 2008)

Pengamatan keragaman genetik dalam penelitian ini menggunakan marka molekuler dengan primer acak (RAPD). Hasil analisis menggunakan marka genetik tidak dipengaruhi lingkungan. Polimorfik menunjukkan adanya keragaman dalam genom tanaman. Semakin banyak primer yang dapat mengamplifikasi pita polimorfik, semakin besar keragaman dalam genom.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 14 macam primer acak yang digunakan, diperoleh pita polimorfisme dari 9 primer. Ke sembilan primer yang menunjukkan polimorfisme tersebut adalah: OPJ 01, OPJ 03, OPJ 05, OPJ 07, OPJ 08, OPC 09, OPD 05, OPD 06, OPD 07 (Tabel 3, Gambar 5). Tidak munculnya pita dari lima primer lainnya diduga karena ketidakcocokkan primer-primer tersebut untuk tanaman padi lokal yang diuji.

Primer yang mampu menghasilkan produk amplifikasi terbanyak adalah OPJ-05 disusul OPJ -07 dan OPD-07. Meskipun jumlah pita dari primer-primer tersebut cukup banyak, namun prosentase pita polimorfik lebih kecil dibandingkan



beberapa primer lain. Berdasarkan presentasi tingkat polimorfisme, primer OPJ-01 adalah yang tertinggi. Artinya bahwa pita-pita yang muncul sangat bervariasi antara varietas yang diuji, kecuali Pisitan Bulu adalah satu-satunya kultivar yang tidak teramplifikasi dengan primer OPJ-01. Sebaliknya dari pita polimorfik, terdapat pita monorfik. Pita monomorfik akan muncul pada semua kultivar yang diuji dengan ukuran yang sama. Pita tersebut diduga menyandikan sifat konstitutif atau terkait dengan *house keeping gene*. Pita monomorfik yang tinggi mengarah pada penyempitan keragaman genetik.

Berdasarkan analisis kekerabatan terhadap 17 kultivar yang diuji (Gambar 7), menunjukkan bahwa bahwa galur-galur tersebut terbagi dalam dua grup. Grup pertama terdiri dari kultivar Padi Koneng, Carogol, Ketan Mayang, Ranji, Menyan, Picung, Salak, Ketan Jalupang, Ketan Hideung, Gebang, Padi Mahdi, Tambleg7775, Tambleg 7776 dan Padi Terong. Sementara pada grup dua terdapat kultivar Ketan Simpai, Pisitan Gundul dan Pisitan Bulu. Dalam grup yang sama hubungan kekerabatan secara genetik lebih dekat, walaupun kedekatannya bersifat relatif. Dalam grup pertama, antara padi Koneng dan Carogol memiliki kemiripan tertinggi (berdasarkan primer yang digunakan), sedangkan kekerabatan terjauh dari grup pertama ialah Padi Koneng dan Padi Terong. Dari empat jenis padi gogo ketan yang diuji, tiga diantaranya termasuk dalam grup pertama (Ketan Mayang, Ketan Jalupang, dan Ketan Hideung) sedangkan Ketan Simpai masuk dalam grup dua. Informasi kekerabatan ini akan lebih rinci, jika diperoleh dari jumlah primer yang menghasilkan pita polimorfik lebih banyak. Informasi kekerabatan ini dapat bermanfaat untuk menentukan langkah pemuliaan selanjutnya.

## KESIMPULAN

Rerata tinggi tanaman kultivar padi gogo lokal Banten lebih tinggi dibandingkan varietas

padi gogo nasional namun memiliki anakan produktif dan hasil lebih rendah dari varietas nasional. Meskipun demikian, kultivar lokal tetap bertahan dalam lingkungannya karena memiliki keunggulan yang dibutuhkan masyarakat. Berdasarkan umur panen, keragaman kultivar termasuk genjah dan sedang. Keragaman fenotipik kualitatif yang diamati menunjukkan variasi antar kultivar antara lain berdasarkan fenotipik batang, daun, gabah, dan beras.

Dari 14 macam primer acak yang digunakan, pita polimorfisme diperoleh dari 9 primer. Primer yang menghasilkan produk amplifikasi terbanyak adalah OPJ 05, OPJ 07 dan OPD 07 namun OPJ 01 memiliki presentasi polimorfisme tertinggi. Kekerabatan 17 kultivar lokal yang diuji terbagi dalam dua grup. Padi Koneng dan Carogol dalam satu grup satu adalah paling mirip dan tiga kultivar padi ketan (Mayang, Jalupang, dan Hideung) berada dalam satu grup sedangkan Ketan Simpai dalam grup berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhagwat A, KN Suseelan, P Shinde & T Gopalakrishna. 2008. Molecular Marker Based Diversity Studies in Indian Landraces of Rice. *Sabrao J. Breed. Gen.* 40(1) 9-25.
- Bu BC, NT Lang. 1999. Using molecular markaers in study of rice genetic diversity. *Omonrice*. 7:15-25.
- Collard BCY, MZZ jahufer, JB Brouwer, & ECK Pang. 2005. An introduction to marker, quantitative trait loci (QTL) mapping nad marker-assited selection for crop imorovement: The basic concepts. *Euphytica*. 142: 1690196.
- Fukuoka S, TD Suu, K Ebana, LN Trinh, T Nagamine & K Okuno. 2006. Diversity in Phenotypic Profiles in Landrace populations of Vietnamese Rice: A Case Study of Agronomic Characters for Conserving Crop Genetic Diversity on Farm. *Gen. Res. Crop Evol.* 53:753-761.

- Iskandar J & R Ellen. 1999. In situ conservation of rice landraces among the Baduy of West Java. *J. Ethnobiol.* 19(1):97-125.
- Iskandar J. 2001. *Manusia, Budaya, dan Lingkungan: Kajian Ekologi Manusia*. Bandung: Humaniora Utama Press.
- Kibria K, F Nur, SN Begum, MM Islam, SK Paul, KS Rahman, & SMM Azam. 2009. Molecular Marker Based Genetic Diversity Analysis in Aromatic Rice Genotypes Using SSR and RAPD Markers. *Int. J. Crop Prod.* 4(1):23-34.
- Khush GS. 1997. Origin, dispersal, cultivation and variation of rice. *Plant Mol. Biol.* 35: 25-34.
- Lesmana OS., HM Toha, I Las, & B Suprihatno. 2004. *Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi*. Sukamandi, Subang: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman Padi.
- Mulyaningsih ES, F Zahra, & S. Indrayani. 2013. Keragaman Genetik Padi Gogo Lokal Banten yang Dianalisis Menggunakan RAPD dan Analisis Ketahanannya Terhadap Aluminium. Seminar Biodiversitas: Studi Pemanfaatan Konservasi Keanekaragaman Hayati Nusantara dalam Bidang Kesehatan. UNS Solo, 9 November 2013 (makalah Prosiding submit).
- Nafisah, AA Darajat, & H Sembiring. 2006. Keragaman genetic padi dan upaya pemanfaatannya dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Lokaraya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan SDG di Indonesia: Manfaat ekonomi untuk mewujudkan Ketahanan Nasional.
- Ogunbayo SA, DK Ojo, AR Popoola, OJ Ariyo, M Sie, KA Sanni, FE Nwilene, EA Somado, RG Guei, DD Tia, OO Oyelakin & A. Shittu. 2007. Genetic Comparisons of Landrace Rice Accessions by Morphological and RAPDs Techniques. *Asian J. Plant Sci.* 6(4): 653-666.
- Rabbani MA, ZH Pervaiz, MS Masood. 2008. Genetic diversity analysis of traditional and improved cultivars of Pakistani rice (*Oryza sativa* L.) using RAPD markers. *Elec. J. Biotech.* 11(3): 1-10.
- Singh SP, SS Malik, & AK Sigh. 2005. Collection of rice landraces from Vindhayachal hill. *Agric.Sci.Digest.* 25(3): 174-177.
- Sumarno, & N. Zuraida. 2008. Pengelolaan plasma nutfah tanaman terintegrasi dengan program pemuliaan. *Buletin Plasma Nutfah.* 14(2):57-67.
- Sunarsedyono, Suyamto, S Roesmarkam & C Ismail. 2001. Keragaan padi lokal Jawa Timur, Kebijakan perberasan dan inovasi teknologi padi Puslitbangtan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 3:693-688.
- Suprihatno B, AA Darajat, Satoto, Baehaki, Suprihanto, A Setyono, SD Indrasari, IP Wardana, & H Sembiring. 2010. *Deskripsi Varietas Padi*. Balai Besar Penelitian Tanama Padi. Balitbangtan-Kementan.
- Toha HM, A. Setyono, AA Darajat, & O. Lesmana. 2006. Padi Gogo dan Pola Pengembangannya. Balai Penelitian Tanaman Padi. 48 hal.
- Wet JM, J DR. Harlan & DE Brink. 1986. Reality of Intraspecific taxonomic Units in Domesticated Cereals in Styles, B. T. (ed). *Intraspecific Classification of Wild and Cultivated Plants*. New York. Oxford University Press. pp: 210-222.