

SELEKSI MUTAN PERTAMA (M1) PADI HASIL RADIASI SINAR GAMMA 150 GRAY

by Maera Zasari

Submission date: 30-Mar-2023 02:35PM (UTC+0700)

Submission ID: 2050790627

File name: ksi_Mutan_Pertama_M1_Padi_Hasil_Radiasi_Sinar_Gamma_150_Gray.pdf (297.78K)

Word count: 2654

Character count: 15329

SELEKSI MUTAN PERTAMA (M1) PADI HASIL RADIASI SINAR GAMMA 150 GRAY

Eries Dyah Mustikarini, Maera Zasari, Kartika

Jurusan Agroteknologi, FPPB, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung Desa Balunujuk, Merawang, Bangka
Email: eries_diah@ubb.ac.id./eriesdyah@yahoo.com

ABSTRAK

Padi lokal Bangka tergolong padi umur dalam. Hal ini menyebabkan produktivitas tanaman rendah, karena tanaman padi hanya bisa ditanam dua kali setiap tahun. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 4 aksesori beras merah lokal yaitu Celak Madu, Mayang Anget, Runten Puren dan Radik. Perlakuan yang digunakan adalah dosis radiasi sinar gamma 150 gray. Hasil penelitian menunjukkan ada perubahan karakter mutan dibandingkan tetua sebesar 38,10-50%. Hasil analisa komponen utama menunjukkan semua mutan cenderung mengelompok dan berbeda posisi (kelompok) dengan tetua. Mutan yang berasal dari aksesori Runten Puren membentuk karakter genjah 110 hari, menurun 24 hari dibandingkan umur panen tetua.

Kata kunci: mutan, gamma, beras merah, genjah, 150 gray

PENDAHULUAN

Beras merah memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan beras putih, selain itu anti oksidan yang baik untuk kesehatan. Beras merah mengandung pigment antosianin. Komposisi gizi per 100 gr beras merah terdiri atas protein 7.5 g, lemak 0.9 g, karbohidrat 77.6 g, kalsium 16 mg, fosfor 163 mg, zat besi 0.3 g dan vitamin B1 0.21 g. Kelebihan dan manfaat beras merah menyebabkan harga jual lebih tinggi dibandingkan beras putih hal ini dikarena beras merah mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin dan zat besi yang lebih tinggi (Santika dan Rozakurniati 2010), dapat menyembuhkan kekurangan vitamin A dan B, mencegah penyakit kanker, kolestrol dan jantung koroner (Fitriani 2006).

Di Bangka telah ditemukan 5 aksesori padi ladang yaitu Mayang Grintil, Mayang Anget, Mayang Duku, Mayang Nibung, Balok Mas (Lestari dan Mustikarini 2009). Ropalia (2011), melakukan karakterisasi morfologi dengan menambahkan 4 aksesori lokal yang lain yaitu Mayang, Runteh Puren, N1 dan Celak Madu. Semua aksesori tersebut termasuk beras merah kecuali Mayang dan Mayang Grintil.

Kelemahan dari beras merah lokal Bangka adalah umur panen yang dalam IRRI (1996), umur yang dalam menyebabkan produktivitas menurun dan harganya tinggi, sehingga perlu dilakukan usaha membentuk varietas yang genjah. Dari hasil penelitian Mira (2011), rata-rata umur panen padi lokal Bangka 136 hari (4.53 bulan). Sementara menurut Ropalia (2011), adalah 123.67-142.33 hari, rata-rata tergolong padi berumur dalam karena waktu panen mencapai 125-150 HST. Waktu panen dari masing-masing padi lokal Bangka adalah padi Balok Mas 131.33 hari, Runteh Puren 134.67 hari, Cerak Madu 137.67 hari, Mayang Anget 132 hari.

Padi lokal memiliki potensi untuk dijadikan bahan pemuliaan tanaman. Plasma nutfah padi merupakan aset yang sangat penting karena merupakan bahan mentah dalam program pemuliaan untuk merakit jenis-jenis unggul untuk penyediaan/ pemenuhan kebutuhan manusia (Silitonga 2008). Beras merah secara umum berasal dari varietas lokal. Saat ini baru ada dua varietas yang dilepas oleh Balai Besar Penelitian Tanaman Padi yaitu Aek Sibudong (Aryana 2009) dan Badan Penelitian dan Pengembangan Penelitian melepas varietas Bahbutong (Santika dan Rozakurniati 2010).

Di Bangka Belitung telah ditemukan 7 aksesori padi beras merah (Ropalia 2011). Menurut Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Puding Besar, ada dua jenis padi beras merah lokal yang toleran terhadap lahan marjinal yaitu Mayang Duku dan Balok Mas (Sinar Tani 2009). Beras merah Mayang Duku mampu beradaptasi di lahan campuran *Sandy Clay* pada cekaman – 30 Kpa (Mira 2011).

Usaha perakitan varietas berumur genjah dapat dilakukan dengan menciptakan mutan tanaman melalui radiasi sinar gamma. Tembakan sinar gamma menyebabkan struktur kromosom rusak, putus, atau berpindah pasangan. Penelitian telah dilakukan oleh Ismachi & Sobrizal di Batan dengan teknik radiasi sinar gamma dosis 0.2 kilo gray. Beras varietas Pandanwangi menjadi bisa dipanen 41 hari lebih cepat dengan potensi hasil meningkat 15 % (8 ton /ha) (Trubus 2010). Menurut Baloch *et al.* (2004), radiasi gamma dengan dosis 200 Gray lebih efektif menginduksi klorofil varietas padi Sarshar. Namun belum diketahui aksesori lokal Bangka yang dapat digunakan untuk membentuk mutan beras merah yang bersifat genjah. Melalui penelitian ini, diharapkan akan diperoleh padi beras merah lokal Bangka yang bersifat genjah di lahan *ultisol*.

Penelitian ini bertujuan melakukan seleksi terhadap mutan beras merah lokal Bangka yang telah diradiasi sinar gamma dosis 1500 gray. Didapatkan M1 dengan karakter yang lebih baik dibandingkan tetua terutama untuk karakter umur panen yang lebih cepat (genjah).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di lahan *ultisol* kebun percobaan dan penelitian (KP2), Laboratorium Pertanian FPPB UBB dan Laboratorium Isotop Batan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2012.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan seperti ember, plastik, mistar besi, timbang analitik, pinset, gunting, pisau, gembor, cetok, cangkul, kamera, panduan karakterisasi IRRI, gamma combart 1000 A. Bahannya berupa benih padi merah (Balok Mas, Radix, Mayang Anget, Runteh Puren, Cerak Madu), kotoran ayam, urea, TSP, KCl, pestisida dan fungisida.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam bentuk seleksi. Metode seleksi yang digunakan adalah metode seleksi massa positif, dimana tanaman yang baik dipilih dan diambil dari populasi. Padi yang diseleksi adalah mutan beras merah dari aksesori lokal Bangka (Balok Mas (Bm), Runteh Puren (Rp), Cerak Madu (Cm), Radix (R), dan Mayang Anget (Ma) yang mendapat perlakuan dosis radiasi sinar gamma dengan penyinaran 150 gray. Intensitas seleksi yang dilakukan adalah 10% untuk setiap petak penelitian dimana 1 petak ($2 \times 3 \text{ m}^2$) yang terdiri masing-masing 120 tanaman.

Cara Kerja

Benih yang diambil berasal dari benih 7 aksesori padi lokal Bangka. perlakuan radiasi sinar gamma dilakukan pada setiap 5000 biji (± 200 gram). Dosis yang diberikan 150 gray dengan waktu radiasi 13 menit 53 detik.

Persemaian benih dilakukan dengan menanam biji padi mutan pada media persemaian selama 21 hari. Bedengan untuk penanaman dibuat berukuran $2-3 \text{ m}^2$. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kotoran ayam dengan dosis 5 ton/ha (3 kg/petakan). Pupuk anorganik yang diberikan meliputi Urea, TSP dan KCl. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam $20 \times 25 \text{ cm}$. Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman, pengendalian gulma serta pengendalian hama dan penyakit.

Parameter yang diamati dalam kegiatan seleksi meliputi karakter kualitatif dan kuantitatif berdasarkan IRRI (2011). Karakter kualitatif meliputi warna leher daun, warna telinga daun, warna pelepah daun, warna lidah daun, bentuk lidah, warna ruas batang, tipe malai, cabang malai sekunder, warna lemma dan palea, warna ujung gabah, bulu ujung gabah, warna bulu ujung gabah dan warna kepala putik. Karakter kuantitatif meliputi tinggi tanaman, panjang daun bendera, lebar daun, waktu berbunga, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah anak malai, waktu panen, hasil biji/tanaman, berat 1000 biji, panjang akar dan berat akar.

Analisa Data. Data karakter kualitatif di buat dalam bentuk skor sesuai dengan panduan IRRI, sementara untuk data kuantitatif tidak. Data yang telah dibuat dalam bentuk skor selanjutnya dianalisa dengan menggunakan analisa komponen utama dengan bantuan program NTSY-PC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutan yang dihasilkan dari perlakuan radiasi sinar gamma 150 gray membentuk karakter yang berbeda dengan tetua. Perubahan karakter tersebut adalah pada karakter kuantitatif, sementara dari 13 karakter kualitatif yang diamati tidak mengalami perubahan. Perubahan karakter tersebut dapat dilihat pada hasil analisa komponen utama dari masing-masing mutan. Analisa komponen utama menunjukkan secara umum ada kelompok yang terpisah antara tetua dan mutan. Semua mutan membentuk kelompok sendiri yang terpisah dengan tetua (Gambar 1).

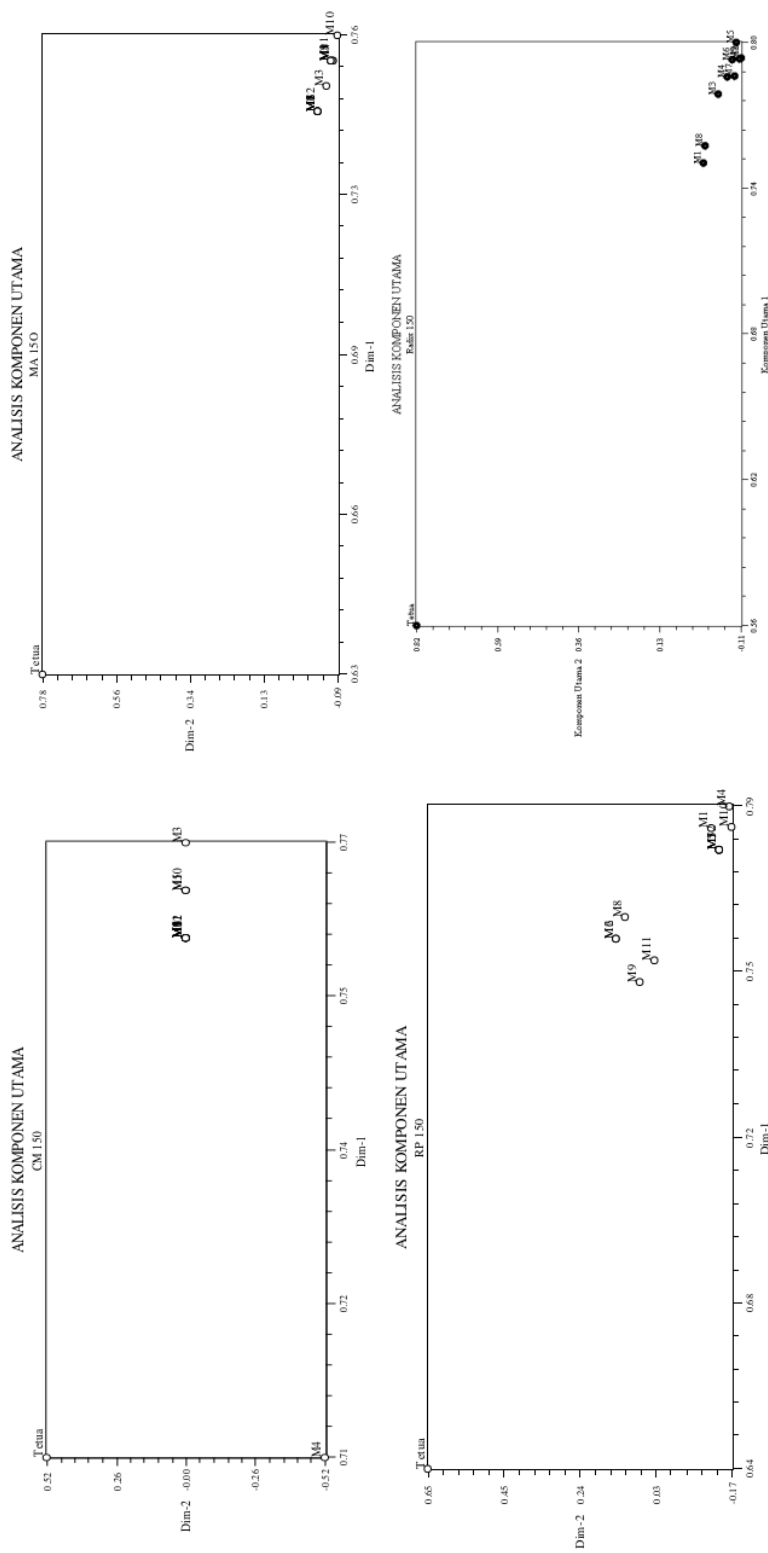
Hasil seleksi 4 aksesori padi lokal Bangka yaitu Mayang Anget, Runteh Puren, Celak Madu, dan Radix memiliki umur panen yang lebih genjah dibandingkan dengan tetua setelah diradiasi sinar gamma dengan dosis radiasi 150 gray. Penelitian Ropalia (2011), umur panen dari masing-masing padi lokal Bangka adalah padi Runteh Puren 134,67 hari setelah semai, Balok Mas 131,33 hari setelah semai, Cerak Madu 137,67 hari setelah semai, Mayang Anget 132 hari setelah semai.

Radiasi sinar gamma 150 gray memberikan pengaruh yang berbeda terhadap umur panen pada empat aksesori padi lokal Bangka yang digunakan. Setiap mutan dari aksesori yang digunakan mengalami penurunan umur panen yang berbeda dengan perlakuan sinar gamma yang sama. Mutan aksesori padi beras merah lokal Bangka mengalami penurunan umur panen karena umur panen tetua berkisar antara 130-137 hari setelah semai. Perlakuan radiasi sinar gamma dengan dosis 150 gray memberikan hasil umur panen aksesori padi beras merah lokal Bangka berkisar antara 110-119 hari setelah semai.

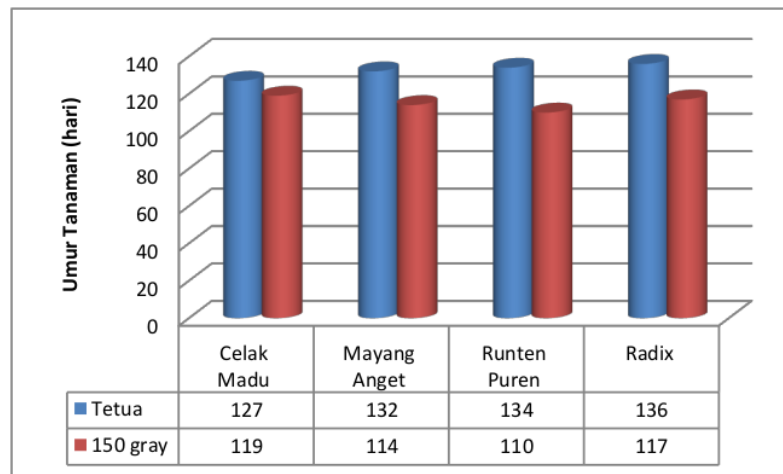
Menurut Ropalia (2011) kelima aksesori padi beras merah lokal Bangka memiliki umur panen yang berkisar antara 125-150 HST. Hasil persilangan Mendel tidak bisa menjelaskan fenomena mutasi genetik pada suatu individu, karena mutasi merupakan peristiwa perubahan dalam gen dan timbul secara spontan. Menurut Crowder (2006), mutasi adalah suatu proses dimana suatu gen mengalami perubahan struktur, serta merupakan sumber utama bentuk gen baru (alel) dan menimbulkan keragaman genetik sehingga menciptakan suatu tanaman yang memiliki sifat baru yang unggul maupun tidak. Mutasi buatan dalam pemuliaan tanaman bertujuan untuk mendapatkan varietas tanaman yang unggul, sedangkan pemuliaan konvensional yang masih memegang prinsip Mendel yang bergantung pada keragaman alami dan keuntungannya diperoleh dari rekombinasi gen.

Mutan dari aksesori Runteh Puren memberikan respon yang paling baik terhadap perlakuan sinar gamma karena umur panen mutan Runteh Puren setelah diradiasi dengan sinar gamma 110 hari setelah tanam dan mengalami penurunan umur panen sebesar 24 hari dibandingkan dengan tetuanya yang memiliki umur panen 134 hari setelah tanam. Hal ini juga terjadi pada dosis radiasi 200 gray (Mustikarini *et al.* 2013). Mutan yang berasal dari mutan Celak Madu dengan Perlakuan radiasi sinar gamma 150 gray, memiliki umur panen 119 hari setelah tanam dan mengalami penurunan umur panen sebesar 8 hari setelah tanam dibandingkan dengan tetua yang memiliki umur panen 127 hari setelah tanam. Mutan Radix memiliki umur panen setelah diradiasi sinar gamma 117 hari setelah tanam dan mengalami penurunan umur panen setelah diradiasi sinar gamma 150 gray sebesar 19 hari setelah semai bila dibandingkan dengan tetua yang memiliki umur panen 136 hari setelah tanam. Mutan Mayang Anget memiliki umur panen setelah diradiasi sinar gamma 114 hari setelah tanam dan mengalami penurunan umur panen setelah diradiasi sinar gamma 200 gray sebesar 18 hari setelah semai dibandingkan dengan tetua yang memiliki umur panen 132 hari setelah tanam.

Menurut Yatim (2003), perubahan karakter pada mutan dapat disebabkan oleh inversi atau terjadi karena letak gen berubah pada kromosom yang dapat merubah sifat dari tanaman tersebut. Pada plot dua komponen utama didapatkan individu mutan menyebar bukan mengelompok, hal ini dikarenakan karakter masing-masing mutan berbeda karakter. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana Menurut Ismachi dan Sobrizal di Batan dalam Trubus (2010), usaha perakitan varietas berumur genjah dapat dilakukan dengan menciptakan mutan tanaman melalui radiasi sinar gamma. Tembakan sinar gamma menyebabkan struktur kromosom padi varietas pandanwangi rusak, putus, atau berpindah pasangan yang dapat menghasilkan mutan berumur genjah. Ditambahkan oleh Hanafiah *et al.* (2011) radiasi sinar gamma mempengaruhi keragaman fenotipe turunan. Menurut Poespodarsono (1988), radiasi sinar gamma dapat menginduksi terjadinya mutasi karena sel yang teradiasi akan dibebani oleh tenaga kinetik yang tinggi, sehingga dapat mem-



Gambar 1. Hasil analisa komponen utama aksesori dan mutan beras merah lokal Bangka setelah perlakuan dosis radiasi sinar gamma 150 gray



Gambar 2. Waktu Panen Aksesori dan Mutan Beras merah lokal Bangka setelah perlakuan dosis radiasi sinar gamma 150 gray.

pengaruhi atau mengubah reaksi kimia sel tanaman yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya perubahan susunan kromosom pada tanaman.

Secara garis besar, dosis radiasi sinar gamma yang diaplikasikan maka semakin menurunkan jumlah biji tanaman tersebut hal ini diduga akibat terjadinya perubahan susunan DNA pada kromosom tanaman dapat terjadi berupa delesi, duplikasi, inversi dan translokasi yang dapat merubah susunan DNA kromosom yang menyebabkan perubahan pada karakter tanaman. Menurut hasil penelitian Badigannaver dan Murty (2007), bahwa dosis sinar gamma telah mampu menimbulkan keragaman genetik tanaman dan mempengaruhi berbagai karakter morfologi dan agronomi kacang tanah. Menurut hasil penelitian Hanafiah *et.al* (2011) iradiasi sinar gamma 200 gray efektif menyebabkan terjadinya keragaman genetik pada tanaman kedelai Argomulyo.

Berdasarkan matrik korelasi tingkat karakter kemiripan tetua dan mutan beras merah lokal Bangka dengan perlakuan dosis radiasi sinar gamma yang memiliki tingkat kemiripan terendah adalah Radik yaitu 0.3810 (38,10%). Sementara tingkat kemiripan dua mutan masing-masing Runten Puren yaitu 0.4545 (45.45%) dan Mayang Anget yaitu 0.4286 (42.86%). Kemiripan tertinggi dimiliki oleh mutan Cerak Madu yaitu rata-rata 0,500 (50%), satu mutan menunjukkan tingkat kemiripan 0.4545 (45.45%).

Kemiripan anantara mutan dengan tetua yang tinggi menguntungkan jika berhubungan dengan karakter yang mempengaruhi hasil tanaman. Aksesori lokal saat ini tergolong memiliki tingkat produksi yang rendah dipengaruhi oleh jumlah anakan yang rendah, panjang malai yang pendek dan jumlah biji per malai yang rendah. Kemiripan antar mutan dan tetua cenderung mirip salah satu mutan yang memiliki karakter umur genjah masih sulit untuk diprediksi tetapi jika ada penurunan umur panen ini sudah mengindikasikan mutan berumur genjah, namun bisa jadi umur genjah baru bisa dilihat pada M2.

KESIMPULAN

Aksesori padi beras merah lokal Bangka yang membentuk mutan berumur genjah dengan dosis radiasi sinar gamma 150 gray adalah Runteh Puren dengan umur panen 110 hari setelah semai dan mengalami penurunan umur panen 24 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada DP2M DIKTI atas dana penelitian Desentralisasi Hibah Bersaing 2012 dengan nomor kontrak: 93.D/UN50/KP/ 2012 dan 10 Februari 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryana IGPM. 2009. *Adaptasi dan Stabilitas Hasil Galur–Galur Padi Beras Merah pada Tiga Lingkungan Tumbuh Berbeda*. J. Agron. Indonesia 37(2):95-100.
- Baloch AW, Soomro AM, Bughio HR, Bughio MS, Mohammed T, Maston NN. 2004. *Gamma Irradiation Induced Chlorophyll Mutation In Rice*. SAARCH Jn.Of Agri.2,257-261.
- Badigannaver dan Murty. 2007. *Genetik enhancement of groundnut through gamma ray induced mutagenesis*. Plant Mutation Report (1) No 3: 16-21.
- Crowder LV. 1986. Mutagenesis. Dalam Setarso (ED). *Genetika Tumbuhan*. Gajah Mada University Press.Jogyakarta.
- Fitriatin V. 2006. *Beras merah bukan kenyang tapi sehat*. <http://www.trubus.co.id>. [29 Februari 2012].
- Hanafiah DS, Trikoesoemaningtyas, Yahya S, dan Wirnas D. 2011. *Mutasi induksi irradiasi sinar gamma pada varietas kedelai Argomulyo (Glycine max)*.jurnal bioteknologi 8 (1): 59-64.
- Lestari T, Mustikarini ED. 2009. *Pertumbuhan 5 Jenis Padi Lokal Bangka di Lahan PMK*. Makalah Seminar Nasional BPTP Bangka Belitung.
- Mira. 2011. *Seleksi Aksesori Padi Lokal Bangka Tahan Cekaman Kekeringan Di Media Sandy Clay Pasca Penambangan Timah*. [SKRIPSI]Jurusan Agroteknologi Universitas Bangka Belitung.
- Mustikarini, ED, Zasari M, Kartika. 2013. *Seleksi Mutan Pertama Aksesori Beras Merah Lokal Bangka Dengan Radiasi Sinar Gamma 200 gray*. Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat tahun 2013. Volume 2, hal 457. Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Poespodarsono. 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. PAU IPB dan LSI-IPB. Bogor. 168 hal.
- Ropalia. 2011. *Keragaman Plasma Nutfah Padi Lokal Bangka Berdasarkan Karakter Morfologi*. [SKRIPSI]Jurusan Agroteknologi Universitas Bangka Belitung.
- Santika, Rozakurniati. 2010. *Teknikn Evaluasi Mutu Beras Ketan dan Beras Merah Pada Beberapa Galur Padi Gogo*. Bultin Teknik Pertanian vol 15. No 1 2010. 1-5.
- Sinar Tani. 2009. *Kisah Menarik KEBUN CONTOH PADI LADANG*. <http://www.sinartani.com/> [28 September 2010].
- Silitonga. 2008. *Konservasi dan Pengembangan Sumberdaya Genetik Padi Untuk Kesejahteraan Petani*. <http://www.krkp.org/> [3 Oktober 2010].
- Trubus. 2010. *Reinkarnasi Pandanwangi*. Edisi 493. Hal: 96-97.
- Yatim, Wildan. 1986. *Genetika*. Edisi 5. Hal 293-298.

SELEKSI MUTAN PERTAMA (M1) PADI HASIL RADIASI SINAR GAMMA 150 GRAY

ORIGINALITY REPORT

23%
SIMILARITY INDEX

22%
INTERNET SOURCES

11%
PUBLICATIONS

3%
STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

10%
★ 123dok.com
Internet Source

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 15 words