

# ARTICLE

*by* Karya Ilmiah\_pa Rusdiansyah Buat Pak Gb\_1

---

**Submission date:** 13-Nov-2018 04:36PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1038069459

**File name:** erapa\_plasma\_nutfah\_padi\_sawah\_pasang\_surut\_lokal\_kalimantan.pdf (273.69K)

**Word count:** 2792

**Character count:** 15944

10

## KERAGAAN BEBERAPA PLASMA NUTFAH PADI SAWAH PASANG SURUT LOKAL KALIMANTAN TIMUR

1

Rusdiansyah

Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda

E-mail : rrida\_rusdi@yahoo.co.id

10

### ABSTRAK

Penelitian mengenai keragaan beberapa plasma nutfah padi sawah pasang surut Kalimantan Timur dilakukan dengan tujuan untuk melihat keragaan karakter agronominya dan dan mendapatkan varietas yang memiliki sifat-sifat unggul berdasarkan karakter agronominya. Penelitian menggunakan metode petak tunggal (*single plot*). Semua bibit dari plasma nutfah padi pasang surut yang digunakan, masing-masing ditanam pada petak tunggal berukuran 15 m x 20 m dengan jarak antar petak 1,22 m. Bibit yang digunakan adalah bibit berumur 14 hari, ditanam tunggal (1 bibit/lubang tanam) dengan jarak tanam 40 cm x 30 cm. Hasil penelitian menunjukkan terdapat adanya keragaman genetik yang cukup luas antar varietas padi sawah pasang surut asal Kaltim yang diamati. Varietas Kembang, Roti, Sikin Merah dan Sikin Putih, memiliki batang pendek ( $\leq 130$  cm), jumlah anakan produktif banyak ( $> 25$  anakan), memiliki ukuran malai sedang (25-30 cm), berumur pendek sampai sedang ( $\leq 130$  hari) dan menghasilkan ubinan cukup tinggi ( $> 4$  kg). Sedangkan varietas Popot dan Puduk memiliki batang sedang sampai tinggi (140-160 cm), anakan produktif sedang (15-25 anakan), memiliki jumlah gabah per malai banyak ( $> 300$  butir) dan hasil ubinan cukup tinggi ( $> 4,0$  kg).

**Kata kunci:** Keragaan, padi sawah pasang surut, plasma nutfah.

### PENDAHULUAN

Peranan lahan rawa pasang surut yang terdapat di luar Pulau Jawa pada masa mendatang memiliki arti penting sebagai sentra produksi tanaman pangan khususnya padi mengingat semakin menyusutnya lahan sawah produktif di Pulau Jawa. Masalah agrofisik lahan dan lingkungan dalam pengembangan tanaman padi di lahan rawa pasang surut terutama adalah kemasaman tanah, intrusi air garam, dan kesuburan tanah yang rendah (Sarwani *et al.*, 1994; Adimihardja *et al.*, 1998).

Kemasaman tanah yang tinggi berpengaruh pada keseimbangan reaksi kimia dan ketersediaan unsur hara dalam tanah, terutama fosfat (P). Zat beracun yang umum dijumpai di lahan pasang surut adalah Besi (Fe), Hidrogen Sulfida ( $H_2S$ ), Natrium (Na), dan Mangan (Mn) (Nelson, 1983). Keracunan Fe terjadi pada kondisi tanah tergenang air dan dapat menurunkan hasil sampai 70% pada tanaman padi yang peka (Virmani, 1977). Keracunan  $H_2S$  dapat terjadi pada lahan rawa pasang surut yang banyak mengandung bahan organik sebagai hasil reduksi sulfat dalam tanah yang tergenang. Selain itu, kandungan hara makro terutama Fosfor (P), Kalium (K), dan basa-basa dapat ditukar tergolong rendah karena hilang terbawa air. Sebaliknya unsur hara mikro, seperti seng (Zn), tembaga (Cu), dan Boron (Bo) terikat oleh asam organik sebagai kelat sehingga tidak tersedia bagi tanaman (Widjaja-Adhi dan Alihamsyah, 1998; Suhartini, 2001).

Budidaya padi sawah pada lahan rawa pasang surut umumnya produksinya rendah karena pembentukan anakan terhambat, pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, persentase gabah hampa tinggi, rentan terhadap serangan hama dan penyakit serta dapat menyebabkan gagal panen karena hancurnya sistem perakaran tanaman. Salah satu upaya mengatasi permasalahan budidaya tanaman padi pada lahan rawa pasang surut adalah dengan memanfaatkan varietas-varietas lokal yang telah beradaptasi dengan lingkungan tumbuh lahan rawa pasang surut.

Kalimantan Timur (Kaltim) dengan tipe agroekologi dan iklim hutan hujan tropika basah (*tropical rain forest*) telah membentuk tanaman untuk tumbuh dan beradaptasi pada kondisi lingkungan yang spesifik sehingga memungkinkan Kaltim menyimpan sumber keragaman genetik yang eksotik dan memiliki nilai ekonomis tinggi. Salah satu plasma nutfah yang banyak ditemukan di daerah ini adalah tanaman padi sawah. Padi sawah lokal ini umumnya dibudidayakan oleh masyarakat di lahan rawa pasang surut dan telah dilakukan secara turun temurun. Hasil eksplorasi di beberapa daerah di Kaltim telah diperoleh benih dari 12 plasma nutfah padi sawah yang dibudidayakan oleh petani di lahan rawa pasang surut.

Menurut Siwi dan Kartowinoto (1989), Rais (2004); Silitonga (2004), plasma nutfah padi tersebut merupakan aset yang sangat penting yang perlu dilestarikan karena menyimpan berbagai sifat yang sangat diperlukan pada program pemuliaan tanaman. Selain dapat dimanfaatkan oleh peneliti, ahli taksonomi serta sebagai sumber keragaman genetik dan bahan dasar pada program pemuliaan tanaman pada dalam pembentukan galur-galur harapan, pada skala lebih luas plasma nutfah tersebut juga dimanfaatkan secara langsung oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pangannya. Benih dari ke-12 plasma nutfah padi sawah pasang surut tersebut kemudian ditanam pada penelitian ini dengan tujuan untuk melihat keragaman karakter agronominya dan mendapatkan varietas yang memiliki sifat-sifat unggul berdasarkan karakter agronominya.

## 8 BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Oktober 2012 bertempat di lahan sawah tadah hujan milik petani di Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kaltim. Benih yang digunakan terdiri atas 5 varietas (Sikin Putih, Sikin Merah, Jalai Putih, Jalai Merah, dan Pudak) dari Kabupaten Tana Tidung, 4 varietas (Roti, Iruk Putih, Iruk Merah, dan Iruk Kuning) dari Kabupaten Malinau, 1 varietas (Siam) dari Kabupaten Penajam Paser Utara dan 1 varietas (Popot) dari Kabupaten Kutai Barat. Bahan lain yang digunakan adalah pupuk kandang, pupuk NPK Pelangi (20 : 10 : 10), urea, SP<sub>36</sub>, dan pestisida. Metode penelitian yang digunakan adalah metode petak tunggal (*single plot*). Masing-masing varietas ditanam pada petak-petak tunggal berukuran 15 x 20 m dengan jarak antar petak 1 m. Bibit yang digunakan adalah bibit berumur 14 hari, ditanam tunggal (1 bibit/lubang tanam) dengan jarak tanam 40 x 30 cm. Pupuk kandang diberikan pada saat pengolahan tanah dengan dosis 2 t/ha. Pupuk NPK Pelangi (20 : 10 : 10) dan SP<sub>36</sub> diberikan 4 hari setelah tanam (hst) dengan dosis masing-masing 100 kg NPK/ha dan 75 kg SP<sub>36</sub>/ha, sedangkan pupuk urea diberikan 45 hst dengan dosis 100 kg urea/ha. Karakter yang diamati terdiri atas tinggi tanaman saat panen, jumlah anakan produktif, umur panen, jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, persentase gabah hampa per malai, bobot 1.000 butir gabah kering giling (GKG), bobot ubinan (3 m x 3 m), bentuk biji dan warna beras.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran terdapat keragaman tinggi tanaman antar varietas tanaman yang diamati. Menurut Silitonga, dkk. (2003), diperoleh 2 varietas, yaitu Kembang dan Roti berbatang pendek (<110 cm), 2 varietas, yaitu Sikin Putih dan Sikin Merah berbatang sedang (110-130 cm) dan 8 varietas, yaitu Popot, Jalai Merah, Jalai Putih, Iruk Merah, Iruk Putih, Iruk Kuning, Siam, dan Pudak berbatang tinggi (>130 cm) (Tabel 1).

Keragaan pada jumlah anakan produktif juga terlihat adanya keragaman antar varietas yang diamati. Menurut Silitonga *et al.* (2003), terdapat 4 varietas, yaitu Kembang, Roti, Sikin Putih, dan Sikin Merah menghasilkan jumlah anakan produktif sangat banyak (>25 anakan), 5 varietas, yaitu Popot, Jalai Merah, Jalai Putih, Siam, dan Pudak menghasilkan anakan produktif yang banyak (20-25 anakan) dan 3 varietas yaitu Iruk Merah, Iruk Putih, dan Iruk Kuning menghasilkan jumlah anakan yang sedang (10-19 anakan) (Tabel 1). Hasil pengamatan secara visual juga memperlihatkan bahwa waktu terbentuknya anakan pada keempat varietas (Kembang, Roti, Sikin Putih, dan Sikin Merah) lebih cepat dibandingkan 8 varietas lainnya.

Umur panen dari 12 varietas padi sawah lokal yang diamati beragam dan dipengaruhi oleh faktor genetik. Terdapat 2 varietas yaitu Kembang dan Roti yang berumur pendek (<120 hari), sedangkan 10 varietas lainnya berumur sedang (120-150 hari) (Tabel 1). Memasuki umur tanaman 105 hari sampai menjelang panen terjadi perubahan dari musim hujan ke musim panas (29 hari tidak ada turun hujan) dan menyebabkan lahan sawah mengalami kekurangan air (*water deficit*). Perubahan cuaca tersebut mengakibatkan beberapa varietas memunculkan gejala kekeringan yang ditandai ujung-ujung daun sedikit mengering (skor 1) dan ujung-ujung daun mengering sampai  $\frac{1}{4}$  panjang pada hampir semua daun (skor 3). Menurut Silitonga *et al.* (2003), gejala tersebut menunjukkan tanaman mengalami gejala kekeringan yang ringan dan mengindikasikan bahwa varietas padi yang di tanam memiliki sifat ketahanan terhadap kekeringan.

Hasil pengamatan pada jumlah gabah diperoleh 1 varietas yaitu Kembang menghasilkan jumlah gabah per malai dan jumlah gabah isi per malai paling sedikit, yaitu berturut-turut 173 dan 142 butir. Tujuh varietas, yaitu Sikin Putih, Sikin Merah, Popot, Jalai Merah, Jalai Putih, Iruk Putih, dan Pudak menghasilkan jumlah gabah per malai dan jumlah gabah isi per malai berturut-turut >300 butir dan 200 butir. Empat varietas, yaitu Roti, Iruk Merah, Iruk Kuning, dan Siam menghasilkan jumlah gabah dan jumlah gabah isi per malai berturut-turut berkisar 250-300 butir dan >200 butir. Sedangkan 1 varietas, yaitu Temon menghasilkan jumlah gabah per malai >250 butir, tetapi menghasilkan jumlah gabah isi per malai <200 butir (Tabel 1).

Adanya perbedaan pada jumlah gabah per malai terutama dipengaruhi oleh adanya percabangan sekunder pada malai. Semakin banyak percabangan sekunder yang terbentuk, maka akan semakin banyak jumlah gabah yang dihasilkan. Hasil pengamatan secara visual memperlihatkan bahwa varie-

**Tabel 1.** Keragaan tinggi tanaman saat panen (cm), jumlah anakan produktif (anakan), umur panen (hari), jumlah gabah per malai (butir), dan jumlah gabah isi per malai dari 12 plasma nutfah padi pasang surut Kaltim.

| Nama varietas | Tinggi tanaman saat panen (cm) | Jumlah anakan produktif (anakan) | Umur panen (hari) | Jumlah gabah/malai (butir) | Jumlah gabah isi/malai (butir) |
|---------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Kembang       | 102,5                          | 34                               | 110               | 173                        | 142                            |
| Roti          | 104,0                          | 33                               | 118               | 274                        | 233                            |
| Sikin Putih   | 130,0                          | 26                               | 125               | 311                        | 227                            |
| Sikin Merah   | 122,5                          | 34                               | 128               | 301                        | 214                            |
| Popot         | 162,0                          | 20                               | 135               | 308                        | 225                            |
| Jalai Merah   | 151,0                          | 24                               | 130               | 306                        | 205                            |
| Jalai Putih   | 153,5                          | 22                               | 130               | 309                        | 204                            |
| Iruk Merah    | 163,0                          | 15                               | 135               | 279                        | 187                            |
| Iruk Putih    | 166,0                          | 17                               | 135               | 322                        | 200                            |
| Iruk Kuning   | 162,0                          | 15                               | 135               | 293                        | 202                            |
| Siam          | 195,0                          | 20                               | 140               | 295                        | 204                            |
| Pudak         | 141,0                          | 25                               | 142               | 393                        | 283                            |

tas Sikin Putih, Sikin Merah, Popot, Jalai Merah, Jalai Putih, Iruk Putih, Iruk Kuning, Siam, dan Pudak memiliki tipe malai yang padat dan memiliki percabangan sekunder malai yang lebih banyak dibandingkan varietas Roti, Iruk Merah, dan Temon. Sedangkan varietas Kembang tidak memiliki percabangan sekunder pada malai.

Meskipun menghasilkan jumlah gabah paling sedikit, varietas Kembang bersama-sama dengan varietas Roti memiliki prosentase gabah hampa yang sedikit (<20%). Empat varietas, yaitu Sikin Putih, Sikin Merah, Popot, dan Pudak menghasilkan prosentase gabah hampa yang sedang (21-30%). Sedangkan tujuh varietas lainnya (Jalai Merah, Jalai Putih, Iruk Merah, Iruk Putih, Iruk Kuning, Siam, dan Temon) menghasilkan persentase gabah hampa yang tinggi (>30%) (Tabel 2).

Tingginya prosentase gabah hampa yang dihasilkan pada sebagian varietas yang diamati diduga disebabkan oleh cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan yang terjadi pada fase primordia dan fase berbunga tanaman mengalami *water deficit* (kehilangan air) yang cukup besar dan menimbulkan dampak negatif pada serapan hara dan proses fotosintesis. Rendahnya serapan hara oleh akar dan fotosintat yang dihasilkan menyebabkan proses pembuahan abnormal, perkembangan dan pengisian gabah menjadi terhambat, sehingga banyak gabah yang dihasilkan menjadi hampa. Menurut Marschner (1995), cekaman kekeringan menyebabkan rendahnya kandungan air tanah dan menghambat transpor hara ke permukaan tanah. Menurut Taylor (1980), Mackill *et al.* (1995), cekaman kekeringan yang terjadi pada fase pembungaan akan menyebabkan tanaman mengalami defisiensi hara dan terhambatnya proses fotosintesis. Hal ini berpengaruh pada pengisian gabah, meningkatkan prosentase gabah hampa, menurunkan bobot gabah dan secara langsung akan berpengaruh pada penurunan hasil (produksi).

Cekaman kekeringan juga memacu perkembangan hama Walang Sangit yang cukup cepat dan menyerang tanaman yang memasuki fase masak susu sehingga banyak gabah menjadi hampa. Pada varietas Roti dan Kembang, rendahnya persentase gabah hampa yang dihasilkan karena pada saat kekeringan mulai terjadi, kedua varietas tersebut telah memasuki fase pematangan biji.

Hasil pengamatan terhadap bobot 1.000 butir GKG menunjukkan adanya keragaman antar varietas yang diamati. Terdapat empat varietas, yaitu Roti, Iruk Merah, Iruk Putih, dan Iruk Kuning memiliki bobot 1.000 butir GKG >30,0 g. Enam varietas, yaitu Kembang, Sikin Merah, Sikin Putih, Popot, Siam, dan Pudak memiliki bobot 1.000 butir GKG 25,1-30,0 g. Dua varietas, yaitu Jalai

**Tabel 2.** Keragaan prosentase gabah hampa (%), bobot 1.000 butir GKG (g), bobot ubinan GKG (kg), bentuk gabah dan warna beras dari 12 plasma nutfah padi pasang surut Kaltim.

| Nama varietas | Persentase gabah hampa (%) | Bobot 1.000 butir GKG (g) | Bobot ubinan (kg) | Bentuk gabah | Warna beras |
|---------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Kembang       | 17,9                       | 29,10                     | 5,66              | Ramping      | Putih       |
| Roti          | 15,0                       | 30,09                     | 6,16              | Ramping      | Putih       |
| Sikin Putih   | 27,0                       | 25,88                     | 4,08              | Ramping      | Putih       |
| Sikin Merah   | 24,6                       | 25,60                     | 4,03              | Ramping      | Merah       |
| Popot         | 26,9                       | 26,79                     | 4,16              | Sedang       | Putih       |
| Jalai Merah   | 33,0                       | 24,05                     | 2,41              | Ramping      | Putih       |
| Jalai Putih   | 33,9                       | 24,71                     | 2,62              | Ramping      | Putih       |
| Iruk Merah    | 33,0                       | 35,33                     | 3,64              | Sedang       | Putih       |
| Iruk Putih    | 37,9                       | 32,79                     | 3,94              | Sedang       | Putih       |
| Iruk Kuning   | 31,0                       | 33,51                     | 3,98              | Sedang       | Putih       |
| Siam          | 30,8                       | 26,74                     | 3,06              | Ramping      | Putih       |
| Pudak         | 28,0                       | 27,38                     | 4,42              | Sedang       | Putih       |

Merah dan Jalai Putih memiliki bobot 1.000 butir GKG <25 g (Tabel 2). Adanya keragaman pada bobot 1.000 butir GKG tersebut diduga dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran gabah. Selanjutnya, berdasarkan hasil ubinan diperoleh 2 varietas yaitu Roti dan Kembang menghasilkan ubinan >5,0 kg. Empat varietas, yaitu Sikin Putih, Sikin Merah, Popot, dan Pudak menghasilkan ubinan 4,0-5,0 kg dan Enam varietas, yaitu Jalai Merah, Jalai Putih, Iruk Merah, Iruk Putih, Iruk Kuning, dan Siam menghasilkan ubinan <4,0 kg.

Berdasarkan hasil ubinan terlihat semua varietas (Jalai Merah, Jalai Putih, Iruk Merah, Iruk Putih, Iruk Kuning, dan Siam) yang menghasilkan ubinan <4,0 kg menghasilkan jumlah bagah per malai >300 butir, tetapi memiliki prosentase gabah hampa >30% dan jumlah anakan produktif yang sedikit. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa hasil ubinan dipengaruhi langsung oleh jumlah gabah hampa dan anakan produktif yang dihasilkan.

Selanjutnya dari hasil pengamatan terlihat bahwa sebanyak tujuh varietas yaitu Kembang, Roti, Sikin Putih, Sikin Merah, Jalai Merah, Jalai Putih, dan Siam memiliki bentuk gabah yang ramping, sedangkan lima varietas yaitu Popot, Iruk Merah, Iruk Putih, Iruk Kuning, dan Pudak memiliki bentuk gabah sedang. Selanjutnya hasil pengamatan pada warna beras terlihat bahwa selain Sikin merah yang memiliki warna beras merah, semua varietas yang diamati memiliki warna beras putih.

Selain karakter di atas, selama penelitian teramati bahwa varietas Siam memiliki sifat tidak tahan rebah. Hampir 85% dari tanaman dalam petakan mengalami kerebahan saat memasuki pengisian gabah. Selain varietas Siam, selama penelitian juga teramati bahwa Varietas Iruk Merah, Iruk Putih, Iruk Kuning, Jalai Merah, dan Jalai Putih paling disenangi oleh burung pipit karena aromanya yang harum. Diduga faktor-faktor tersebut yang menjadi penyebab rendahnya hasil ubinan yang diperoleh pada keenam varietas tersebut.

Berdasarkan keragaan yang diperlihatkan masing-masing varietas, terlihat bahwa Varietas Kembang, Roti, Sikin Merah, Sikin Putih, Popot, dan Pudak berpotensi diseleksi lebih lanjut dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber keragaman genetik pada program pemuliaan tanaman padi sawah.

### KESIMPULAN

Terdapat keragaman genetik yang cukup luas antar varietas padi sawah pasang surut asal Kaltim yang diamati.

Varietas Kembang, Roti, Sikin Merah, dan Sikin Putih, memiliki batang pendek, jumlah anakan produktif banyak, berumur pendek, memiliki ukuran malai sedang, sampai sedang dan menghasilkan ubinan cukup tinggi.

Varietas Popot dan Pudak memiliki batang sedang sampai tinggi, anakan produktif banyak, berumur sedang, memiliki jumlah gabah per malai >300 butir dan hasil ubinan cukup tinggi.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan pada Pimpinan PT. Pupuk Kaltim yang telah membiayai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A., K. Sudarman, dan D.A. Suriadikarta. Pengembangan Lahan Pasang Surut: Keberhasilan dan Kegagalan Ditinjau dari Fisiko Kimia Lahan Pasang Surut. *Dalam* M. Sabran, M.Y. Maamun, A. Syachrani, B. Prayudi, I. Noor, dan S. Sulaiman (Eds.) Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut. Puslitbangtan, Banjarbaru. hlm. 1-10.
- 17  
11  
11  
11  
11  
11  
16  
15  
12  
9  
5  
18
- IPG-IRRI. 1980. Descriptor for rice (*Oryza sativa* L.). IRRI Manila, Philippines.
- Nelson, L.E. 1983. Tolerance of 20 rice cultivars to excess Al and Mn. *Agron. J.* 75:134-138.
- Sarwani, M., M. Noor., B. Prayudi, IPG. dan W. Adi. 1994. Penyusutan Lahan Gambut dan Dampaknya terhadap Produktivitas Lahan Pertanian Disekitarnya: Kasus Delta Pulau Petak, Kalsel. Makalah Penunjang Seminar Nasional 25 Tahun Pemanfaatan Gambut dan Pengembangan Kawasan Pasang Surut, 14-15 Desember 1994.
- Siwi, B.H. dan S. Kartowinoto. 1989. Plasma Nutfah Padi *dalam* Padi Buku 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Rais, S.A. 2004. Eksplorasi Plasma Nutfah Tanaman Pangan di Provinsi Kalimantan Barat. *Bul. Plasma Nutfah* Vol 10 (1): 23-27
- Suhartini, T. 2001 Peranan Plasma Nutfah Padi Dalam Meningkatkan Produktivitas Lahan Keracunan Besi. *Bil. Agron.* 29 (2): 35-39.
- Silitonga, T.S., I.H. Somantri, A.A. Daradjat, dan H. Kumiawan. 2003. Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi. Deptan, Balitbangtan Komnas Plasma Nutfah.
- Silitonga, T.S. 2004. Pengelolaan dan Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi di Indonesia. *Bul. Plasma Nutfah* 10(2):56-71.
- Virmani, S.S. 1977. Varietal Tolerance of Rice to Iron Toxicity in Liberia. *Intern. Rice Res. Newsl.* 2(1):4-5.
- Widjaya-Adhi, IPG. dan T. Alihamsyah. 1998. Pengembangan Lahan Pasang Surut : Potensi, Prospek dan Kendala Serta Teknologi Pengelolaannya Untuk Pertanian. *Dalam* Prosiding Seminar Himpunan Ilmu Tanah Jawa Timur.

# ARTICLE

---

## ORIGINALITY REPORT

---

**22%**

SIMILARITY INDEX

**23%**

INTERNET SOURCES

**6%**

PUBLICATIONS

**11%**

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

**1**

[ejurnal.untag-smd.ac.id](http://ejurnal.untag-smd.ac.id)

Internet Source

**8%**

**2**

[soil.faperta.ugm.ac.id](http://soil.faperta.ugm.ac.id)

Internet Source

**2%**

**3**

N W S Suliartini, T Wijayanto, A Madiki, D Boer, Muhidin, Juniawan. "Relationship of some upland rice genotype after gamma irradiation", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2018

Publication

**1%**

**4**

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Internet Source

**1%**

**5**

[journal.trunojoyo.ac.id](http://journal.trunojoyo.ac.id)

Internet Source

**1%**

**6**

[biodiversitas.mipa.uns.ac.id](http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id)

Internet Source

**1%**

**7**

[stppmedan.ac.id](http://stppmedan.ac.id)

Internet Source

**1%**

---

[www.pur-plso-unsri.org](http://www.pur-plso-unsri.org)



|    |  |     |
|----|--|-----|
| 8  | Internet Source  | 1%  |
| 9  | <a href="http://ejournal.undip.ac.id">ejournal.undip.ac.id</a><br>Internet Source  | 1%  |
| 10 | <a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a><br>Internet Source  | 1%  |
| 11 | R. R. Duncan, R. E. Wilkinson, L. M. Shuman.<br>"Chapter 74 Breeding for low level acid soil tolerance as a component of overall acid soil field tolerance in sorghum", Springer Nature, 1990<br>Publication | 1%  |
| 12 | <a href="http://faperta.unand.ac.id">faperta.unand.ac.id</a><br>Internet Source  | 1%  |
| 13 | <a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a><br>Internet Source  | 1%  |
| 14 | <a href="http://docobook.com">docobook.com</a><br>Internet Source  | 1%  |
| 15 | <a href="http://scholar.unand.ac.id">scholar.unand.ac.id</a><br>Internet Source  | <1% |
| 16 | Submitted to Program Pascasarjana<br>Universitas Negeri Yogyakarta<br>Student Paper  | <1% |
| 17 | Muhamad, Kadapi, Kaworu Ebana, Shuichi Fukuoka, and Kazutoshi Okuno. "Genetic  | <1% |

relationships among improved varieties of rice (Oryza sativa L.) in Indonesia over the last 60 years as revealed by morphological traits and DNA markers", Genetic Resources and Crop Evolution, 2016.

Publication

---

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 18 | <a href="http://jurnal.unsyiah.ac.id">jurnal.unsyiah.ac.id</a><br>Internet Source                   | <1% |
| 19 | <a href="http://e-journal.unswagati-crb.ac.id">e-journal.unswagati-crb.ac.id</a><br>Internet Source | <1% |
| 20 | <a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a><br>Internet Source                     | <1% |
| 21 | <a href="http://bio.unsoed.ac.id">bio.unsoed.ac.id</a><br>Internet Source                           | <1% |
| 22 | <a href="http://vdocuments.site">vdocuments.site</a><br>Internet Source                             | <1% |

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On