

KARAKTERISTIK MORFOLOGI TAJUK BEBERAPA GENOTIPE PADI LOKAL KUANTAN SINGINGI

Ikel Noprizal¹, Chairil Ezward^{*2} dan Deno Okalia²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, Jl. Gatot Subroto KM 7, Kebun Nenas, Teluk Kuantan, Sungai Jering, Kuantan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau 29566

²Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, Jl. Gatot Subroto KM 7, Kebun Nenas, Teluk Kuantan, Sungai Jering, Kuantan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau 29566

*E-mail: ezwardchairil@yahoo.com

Diterima: 08/10/2020

Direvisi: 02/12/2021

Disetujui: 03/12/2021

ABSTRAK

Identifikasi morfologi merupakan tahapan penting dalam pemuliaan tanaman, sayangnnya penelitian serupa pada padi lokal masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi tajuk beberapa genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel secara sengaja (purposive random sampling) pada daun dan batang tanaman padi, pengamatan dilakukan pada fase pertumbuhan tanaman padi mulai skala 3 sampai skala 9. Hasil penelitian diperoleh keragaman karakter morfologi batang dan daun, pada koefisien kemiripan 87%, terdapat pada PL03 dengan PL08. Terdapat kemiripan pada pengamatan diameter ruas batang bawah, tinggi bibit, warna ruas batang bawah, bentuk lidah daun. Terdapat keunikan pada warna lidah daun, dimana skala 080 (warna ungu) hanya terdapat pada PL05 (padi kuning Kinali), sedangkan yang lainnya skala 011 (berwarna keputihan).

Kata kunci: Batang, daun, karakterisasi, padi lokal

ABSTRACT

Morphological identification is an important step in plant breeding, unfortunately similar research on local rice is still limited. This study aimed to characterize the canopy of several local rice genotypes in Kuantan Singingi Regency. This study used a purposive random sampling method on the leaves and stems of rice plants, observations were made at the growth phase of rice plants from a scale of 3 to a scale of 9. found on PL03 with PL08. There are similarities in the observations of rootstock diameter, seedling height, rootstock color, leaf tongue shape. There is a uniqueness in the color of the leaf tongue, where the 080 scale (purple color) is only found on PL05 (Kinali yellow rice), while the others are on the 011 scale (white in color).

Keywords: Characterization, leaves, local rice, stems

PENDAHULUAN

Karakter morfologi yang sering digunakan sebagai pembeda varietas padi lokal adalah karakter batang. Adapun

parameter yang dapat diamati antara lain: jumlah anakan, tinggi, tipe permukaan, warna permukaan, jumlah nodus, dan panjang internodus. Selain batang organ daun juga digunakan sebagai pembeda

varietas padi lokal, seperti parameter panjang dan warna lidah daun, panjang telinga daun, ukuran permukaan atas dan warna helaian daun (Irawan dan Purbayanti, 2008).

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting didunia setelah gandum dan jagung. Padi merupakan tanaman pangan yang sangat penting karena beras masih digunakan sebagai makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia terutama Asia sampai sekarang. Beras merupakan komoditas strategis di Indonesia karena beras mempunyai pengaruh yang besar terhadap kestabilan ekonomi dan politik (Purnamaningsih, 2006).

Ezward *et al.* (2017) mengatakan bahwa salah satu Kabupaten yang menghasilkan beras adalah Kabupaten Kuantan Singingi (Kuansing). Kuansing merupakan salah satu daerah yang potensial untuk budidaya tanaman padi.

Genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi belum dijumpai untuk karakter batang dan daun. Sebagian kecil padi lokal tersebut pernah diteliti oleh Ezward *et al.* (2013) yang mengamati data kuantitatif seperti padi lokal (padi putih Desa Kinali), dengan tinggi tanaman 125,69 cm, jumlah anakan 23,39 anakan, umur berbunga 98,33 hari, jumlah anakan produktif 22,03 anakan, umur panen 129 hari, berat gabah kering giling (BGKR) 5,4 ton/ha. Berat gabah kering giling (BGKR) padi putih apabila dibandingkan dengan varietas unggul cisokan dengan BGKR 6,0 ton/ha. Selisih yang dapat dilihat antara padi putih dengan padi cisokan sekitar 0,6 ton/ha.

Menurut Satoto *et al.* (2008) varietas lokal varietas yang telah ada dan dibudidayakan secara turun-temurun oleh petani serta menjadi milik masyarakat dan dikuasai negara. Varietas lokal akan lebih mampu beradaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi dibandingkan dengan varietas introduksi. Padi varietas lokal yang ditanam oleh

petani diperkirakan berkisar antara 10 – 15 % dari jumlah plasma nutfah padi lokal. Di sisi lain, kebijakan paket teknologi usaha tani padi tidak pernah memasukkan varietas lokal tetapi selalu varietas unggul dan unggul hibrida.

Padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi belum pernah diamati karakter morfologinya sehingga belum diketahui tingkat kekerabatannya. Berdasarkan pemikiran diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemiripan karakter genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi berdasarkan morfologi batang dan daun.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Petapahan Kecamatan Gunung Toar Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan dari bulan November 2019 sampai Maret 2020. Genotipe padi yang digunakan dalam penelitian adalah hasil eksplorasi oleh peneliti terdahulu (Ezward, et al., 2109) antara lain : Padi Beras singgam kuriak Peboun Hulu (PL01), Padi Pulut solok Kinali (PL02), Padi Pulut kari Kinali (PL03), Padi Pulut benai Kinali (PL04), Padi Pulut kuning Kinali (PL05), Padi Beras adam Kinali (PL06), Padi Beras putih Kinali (PL07), Padi Pulut lupu ka laki Pasar Inuman (PL08), Padi Beras kuning Pasar Inuman (PL09), Padi Beras Gondok Pasar Inuman (PL10), Padi Beras saronda kuning Sikakak (PL11), Padi Beras katiok putih Sikakak (PL12).

Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data secara sengaja (purposive random sampling). Padi sebelumnya ditanam terlebih dahulu dengan membuat petakan atau plot percobaan dengan ukuran plotnya 100 cm x 100 cm, jarak antar plot 50 cm dan jarak antar blok 100 cm. Pengambilan data dilakukan dengan mengidentifikasi karakteristik morfologi batang dan daun.

Pengamatan data karakter batang dan daun dilakukan berdasarkan panduan

sistem karakterisasi dan evaluasi tanaman padi (IRRI and WARDA 2007 Komisi Nasional Plasma Nutfah 2003). Terdapat 2 jenis data hasil identifikasi yakni data karakter kualitatif dan kuantitatif.

Karakter kualitatif adalah karakter yang tidak dapat diukur dengan satuan namun dapat di konfersi melalui data skoring. Karakter kuantitatif adalah karakter dapat terukur oleh alat dan memiliki satuan. Data hasil pengamatan ditabulasikan dalam piranti lunak Microsoft Excel dan selanjutnya dianalisis kluster dengan menggunakan piranti lunak NTSYS-pc version 2.02, untuk melihat tingkat kekerabatan. Pelaksanaan terdiri dari: Persiapan Benih yaitu Seleksi benih, Perendaman benih, Persemaian benih, Persiapan Lahan, Pembuatan Plot, Pemasangan Label, Pemberian Pupuk Organik (kotoran ayam), Persiapan Bibit, Penanaman, Aplikasi Pupuk Anorganik,

Pemeliharaan (Pengairan, Penyulaman, Penyiangan, Pegendalian hama dan penyakit), Panen dan pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Morfologi Batang

Padi lokal, meskipun hasilnya rendah namun memiliki beberapa kelebihan ditinjau dari sisi kepentingan petani, yakni mudah diperoleh, pemeliharaan yang sangat minim, dan berbatang tinggi, sehingga tidak perlu membungkuk ketika memanen. Selain itu padi lokal hasilnya lebih stabil, input rendah, bentuk gabah kecil ramping yang disukai petani dan konsumen.

Karakter morfologi yang sering digunakan sebagai pembeda padi lokal adalah karakter batang dan daun. Hasil pengamatan terhadap karakteristik batang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik morfologi batang 12 genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi

| N O | Karakter Morfologi Batang | Nama Genotie | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | P L | P L | P L | P L | P L | P L | P L | P L | P L | P L | P L | P L |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 |
| 1 | Panjang Batang | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | Diameter Ruas Batang Bawah | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Tinggi Bibit | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | Kerebahan Batang | 7 | 5 | 7 | 5 | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 5 |
| 5 | Warna Ruas Batang Bawah | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Keterangan : Padi Beras singgam kuriak Peboun Hulu (PL01), Padi Pulut solok Kinali (PL02), Padi Pulut kari Kinali (PL03), Padi Pulut benai Kinali (PL04), Padi Pulut kuning Kinali (PL05), Padi Beras adam Kinali (PL06), Padi Beras putih Kinali (PL07), Padi Pulut lupu ka laki Pasar Inuman (PL08), Padi Beras kuning Pasar Inuman (PL09), Padi Beras Gondok Pasar Inuman (PL10), Padi Beras saronda kuning Sikakak (PL11), Padi Beras katiok putih Sikakak (PL12).

Menurut Irawan dan Purbayanti (2008) pengamatan karakter sebagai pembeda padi lokal adalah karakter batang (panjang batang, diameter ruas batang bawah, kerebahan batang, sudut kemiringan batang, ketegaran batang, warna ruas batang bawah, dan tinggi bibit).

Pada panjang batang dapat dilihat yang memiliki kesamaan pada tingkat menengah (5) yaitu pada PL01, PL05, PL06, PL10, PL11, dan PL12, sedangkan tingkat pendek (4) terapat pada PL02, PL03, PL04, PL07, PL08, dan PL09. Pada diameter ruas batang bawah secara keseluruhan memiliki kesamaan dari 12 genotipe (2) tebal.

Kriteria dan skor pengamatan kerebahan sebagai berikut: 1 Sangat lemah (Semua Tanaman Rata), 3 Lemah (Kebanyakan Tanaman Hampir Rata), 5 Menengah (Kebanyakan Tanaman Bersandar Sekitar 45%), 7 Kuat (Kebanyakan Tanaman Bersandar Sekitar 20% dari Vertikal) dan 9 Sangat Kuat (Semua Tanaman Vertikal).

Dari hasil pengamatan kerebahan batang terdapat beberapa genotipe yang memiliki kesamaan yaitu menengah (5)

PL02, PL04, PL07, PL08, PL09, dan PL12, sedangkan pada tingkat (7) yaitu terdapat pada PL01, PL03 PL05, PL06 PL10, dan PL11. Selebihnya pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Menurut Khairullah *et al.* (2005) padi lokal mempunyai jumlah anakan 0–24 batang. Pada observasi ini jumlah anakan berkisar antara 12–30 batang. Dari data ini nampak bahwa jumlah anakan minimum berbeda tetapi jumlah anakan maksimum tidak banyak perbedaan, hal ini mungkin disebabkan oleh jumlah bibit yang ditanam, serta teknik budi daya oleh petani. Penciri tingkat kerebahan menunjukkan adanya perbedaan tetapi semua masih dalam batas toleransi karena hanya varietaspadi lokal yang memiliki tingkat kerebahan yaitu (10%). Tabel 1 juga menunjukkan untuk penciri tinggi tanaman, varietas padi lokal merupakan yang memiliki tinggi di atas 120 cm.

Karakteristik Morfologi Daun Selanjutnya karakter morfologi yang sering digunakan sebagai pembeda padi lokal adalah karakter daun. Hasil pengamatan terhadap karakteristik daun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik morfologi daun 12 genotipe padi lokal Kabupaten Kuantan Singingi

| NO | Karakter Morfologi Daun | Nama Genotipe | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | PL 01 | PL 02 | PL 03 | PL 04 | PL 05 | PL 06 | PL 07 | PL 08 | PL 09 | PL 10 | PL 11 | PL 12 |
| 1 | Panjang Daun | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | Lebar Daun | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 |
| 3 | Panjang Lidah Daun (cm) | 1,8 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 1,9 | 2 | 2,2 | 1,7 | 2,4 | 1,7 | 2,1 | 2,1 |
| 4 | Permukaan Daun | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Warna Lidah Daun | 011 | 011 | 011 | 011 | 080 | 011 | 011 | 011 | 011 | 011 | 011 | 011 |
| 6 | Bentuk Lidah Daun | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 7 | Warna Pelepah Daun | 060 | 061 | 061 | 061 | 061 | 060 | 060 | 060 | 061 | 061 | 061 | 060 |
| 8 | Warna Telinga Daun | 062 | 011 | 011 | 062 | 011 | 062 | 011 | 011 | 011 | 062 | 011 | 011 |
| 9 | Sudut Daun Bendera | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| 10 | Warna Helai Daun | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| 11 | Warna Kerah Daun | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 12 | Warna Leher Daun | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Menurut Irawan dan Purbayanti (2008) pengamatan karakter sebagai pembeda padi lokal adalah karakter daun (panjang daun, lebar daun, warna lidah daun, bentuk lidah daun, warna pelepah daun, sudut daun bendera, warna telinga, permukaan daun, warna helai daun, warna buku daun, warna leher daun, sudut daun, dan panjang lidah daun).

Berdasarkan pengamatan pada Tabel 2 maka panjang daun pada PL01, PL02, PL03, PL04, PL05, PL06, PL08, PL10, PL11, dan PL12 memiliki kekerabatan yang sama pada tingkat (skor 5) kriteria menengah. Sedangkan PL07 dan PL09 memiliki kekerabatan yang sama pada tingkat (skor 3) kriteria pendek. Pada parameter lebar daun di jumpai ada dua variasi yaitu skor 5 kriteria menengah (1 – 2 cm) dan skor 7 kriteria lebar (>2 cm). Selanjutnya hasil parameter pengamatan dapat dilihat pada tabel 2. Dari keseluruhan pengamatan, yang terpenting untuk dilihat adalah nilai kekerabatannya. Nilai kekerabatan dapat dihitung dan disajikan. Kali ini nilai kekerabatan disajikan dalam analisis cluster morfologi batang dan daun.

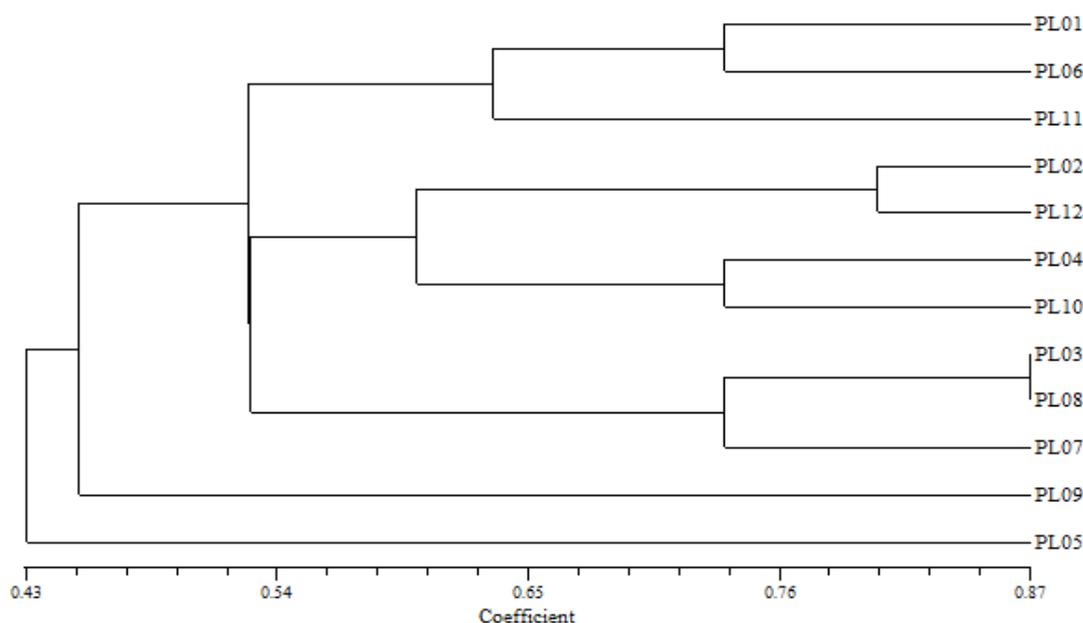
Analisis Kluster Morfologi Tajuk

Kesamaan karakter morfologi yang teramati dari 12 genotipe padi lokal dalam penelitian ini dapat menunjukkan kedekatan dalam hubungan kekerabatan yang dimiliki. Oleh karena itu dilakukan pengujian kedekatan dalam hubungan kekerabatan yang dimiliki oleh 12 genotipe padi lokal tersebut dengan menggunakan dendrogram seperti terlihat pada Gambar 1, dendrogram

berdasarkan penanda morfologi batang dan daun (data kualitatif dan kuantitatif) 12 genotipe padi Kabupaten Kuantan Singingi. Terdapat kemiripan pada pengamatan diameter ruas batang bawah, tinggi bibit, warna ruas batang bawah, bentuk lidah daun, sifat – sifat tersebut juga mirip dengan varietas padi non lokal.

Sifat morfologis tanaman dapat digunakan dalam analisis cluster yang berguna untuk menentukan jauh dekatnya hubungan kekerabatan suatu takson tanaman sehingga dapat digunakan untuk pengenalan dan penggambaran kekerabatan tingkat spesies (Rozika *et al.*, 2013). Analisis kemiripan terhadap 12 genotipe padi sawah lokal di kabupaten Kuantan Singingi menghasilkan analisis koefisien kemiripan (coefficient similarity) berkisar antara 0,43 – 0,87 (43%-87%).

Penilaian pada koefisien fenotipe (KF) pada tingkat kemiripan 55% diperoleh lima (5) kelompok kekerabatan yaitu: pertama genotipe PL01, PL06, dan PL011, kedua PL02, PL12, PL04 dan PL10, ke ketiga PL03, PL08 dan PL,07, ke empat PL09, ke lima PL05. Hasil ini menunjukkan bahwa genotipe-genotipe tersebut dibentuk dari populasi yang sama, sehingga tingkat kekerabatannya lebih dekat. Namun sebaliknya, ada genotipe dengan nama yang sangat berbeda tetapi tingkat kekerabatannya sangat tinggi, karena kemungkinan materi genetik tersebut berasal dari induk yang sama tetapi tersebar ke berbagai tempat yang berbeda sehingga diberi nama yang berbeda oleh kolektornya



Gambar 1. Dendrogram Berdasarkan Penanda Morfologi Batang dan Daun (data Kualitatif dan data Kuantitatif) Genotipe Padi Kabupaten Kuantan Singingi

Menurut Julisaniah *et al.*, (2010) dalam Santoso (2010) mengatakan bahwa persilangan antar genotipe yang berjarak dekat maka tingkat homozigositasnya tinggi, sedangkan persilangan antar genotipe yang berjarak besar atau kekerabatan jauh mak tingkat heterozigositasnya juga tinggi (homozigositasnya rendah). Persilangan tetua dengan variasi genetik yang relatif tinggi akan menghasilkan individu dengan heterozigositas lebih tinggi. Menurut Endah *et al.* (2003) pengelompokan berdasarkan sifat morfologi pada beberapa tanaman berkorelasi positif dengan pengelompokan data molekuler seperti pada teh dan kapas walaupun variasi yang dihasilkan lebih rendah dari variasi data molekuler.

Selain sifat diameter ruas batang bawah, tinggi bibit, warna ruas batang bawah dan bentuk lidah daun yang memiliki kemiripan pada 12 genotipe padi lokal Kuantan Singingi, selebihnya sifat yang membedakan antar 12 genotipe padi lokal. Sedangkan terdapat keunikan pada sifat warna lidah daun, dimana skala 080 (warna ungu) hanya terdapat pada PL05 (padi kuning Kinali), sedangkan

yang lainnya skala 011 (berwarna keputihan). Sifat warna lidah daun, dimana skala 080 (warna ungu) sangat jarang ditemukan pada padi non lokal.

SIMPULAN

Penilaian pada koefisien fenotipe (KF) pada tingkat kemiripan 55% diperoleh lima (5) kelompok kekerabatan yaitu : pertama genotipe PL01, PL06, dan PL011, kedua PL02, PL12, PL04 dan PL10, ke ketiga PL03, PL08 dan PL,07, ke empat PL09, ke lima PL05. Terdapat kemiripan pada pengamatan diameter ruas batang bawah, tinggi bibit, warna ruas batang bawah, bentuk lidah daun. Sifat kualitatif batang dan daun dari hasil penelitian menyebabkan pengelompokan ke 12 genotipe tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Bioversity International, IRRI and WARDA. 2007. *Descriptors for wild and cultivated rice (Oryza spp.)*. Bioversity International, Rome, Italy; International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines; WARDA, Africa Rice Center, Cotonou, Benin.

- ISBN-13: 978-92-9043-716-1. ISBN-10: 92-9043-716-2.
- Endah, L. S., P. Nunik., S. Ariyanti and H. Sunarso. 2003. *Relationship of 18 Taro (Colocasia esculenta L.) collections from Bogor based on morphological and isozymes characters*. Kumpulan Abstrak Seminar Nasional X Persada. Bogor. 156p.
- Ezward C, Elfi I, Seprido dan Mashadi. 2017. Peningkatan Produktivitas Tanaman Padi melalui Teknik Budidaya dan Pupuk Kompos Jerami. Agrosains dan Teknologi Volume 2 Nomor 1, hlm 51-68.
- Ezward, C, Suliansyah, I, Nalwida R, Indra D, 2019. *Eksplorasi Keragaman Plasma Nutfah Padi Lokal Kuantan Singingi Berdasarkan Morfologi Gabah Dan Beras*. Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. *Un publish*.
- Hardianti, I. Siti. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Irawan B, Purbayanti K. 2008. *Karakterisasi dan kekerabatan kultivar padi lokal di desa Rancakalong, Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang*. Prosiding seminar nasional PTTI, 21-23 Oktober 2008.
- Irawan dan Purbayanti. 2008. *Karakterisasi dan Kekerabatan Kultivar Padi Lokal*. Sumedang. Universitas Padjajaran.
- Julisaniah N.I., L. Sulistyowati dan A.N. Sugiharto. 2008. Analisis Kekerabatan Mentimun (*Cucumis sativus* L.) menggunakan Metode RAPD PCR dan Isozim. Biodiversitas, 9(2):99-102.
- Khairullah, R Wahdah, A Jumberi, S Sulaiman 2005. Mekanisme toleransi keracunan besi pada varietas lokal padi (*Oryza sativa* L.) pasang surut di Kalimantan Selatan. Agroscentiae 12 (1), 58-73.
- Komisi Nasional Plasma Nutfah. 2003. *Panduan sistem karakterisasi dan evaluasi tanaman padi*. Jakarta, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah. Bogor.
- Purnamaningsih, Ragapadmi. 2006. *Induksi Kalus dan Optimasi Regenerasi Empat Varietas Padi Melalui Kultur In Vitro*. Balai Besar Penelitian dan Pengawasan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor.
- Rozika., R.H. Murti dan S. Purwanti. 2013. *Eksplorasi dan Karakterisasi Sawo (Manikara zapota L. (van Royen) di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Vegetalika 2 (4): 101-114.
- Santoso, P.J dan Y.Z. Joni 2010. *Karakteristik dan Kekerabatan Enam Aksesori pepaya dari Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat. Di dalam: Peran Strategis Sains dan Tehnologi dalam Mencapai Kemandirian Bangsa*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Tehnologi-III; Lampung 18-19 Oktober 2010. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Santoso.B. 2008. *Fisiologi dan Biokimia Pada Komoditi Panenan Hortikultura*. Kanisius. Yogyakarta.
- Satoto, Suprihatno B. 2008. *Pengembangan Padi Hibrida di Indonesia*. Iptek Tanaman Pangan.

