

IDENTIFIKASI KULTIVAR LOKAL PADI SAWAH (*Oryza Sativa* L) KALIMANTAN TIMUR BERDASARKAN KARAKTER AGRONOMI DAN MORFOLOGI

Rusdiansyah¹, Yazid Ismi Intara^{2*}

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda. Kalimantan Timur.

Hp: 081315575747, e-mail: izmi_6@yahoo.com

ABSTRACT

The objective of this research is identification local low land rice cultivars explored based on morphological and agronomical character from East Kalimantan. This research used single plot and single plant method. The data were then analyzed by computerized Cluster Analysis. Research result showed identification stalk and plant height was found that most cultivar were medium height (> 130 cm), medium stalk diameter (5-7 mm), large amount of tiller and productive tiller (> 25 tillers). Identification on morphological character or traits of ligule and leaf showed that all cultivars had colorless or white and split-shaped ligules, light green collars, and light green auricles. Most of them had ligules of medium length (> 20 mm), leaves of medium length (61-80 cm), narrow leaf width (1-2 cm), smooth leaf surface, and green colored leaves. The results of identification on morphological traits of panicle and grain showed that any cultivar have axis of panicle floppy and that a greater part of the cultivars had long panicles (> 25 cm), compact and straggle or dense panicles, relatively large amount of secondary branches, panicle position is a little above the flag leaf, rice grain most of which were tilled with yellow straw color, stigma of rice with yellow straw color, head pistil with white color, palea lemma with yellow straw color, lemma sterile turn yellow straw color with sterile length of lemma in short criterion. The result of cluster analysis combination of all existing traits or character indicated that 26 local low land rice cultivar of East Kalimantan identified there were not found cultivars of 100 % similar.

Keywords: identification, local cultivar, low land rice, Agronomy, Morphology

PENDAHULUAN

Indonesia telah berhasil berswasembada beras. Keberhasilan itu sekaligus menjadi tantangan untuk dapat mempertahankannya secara berkesinambungan. Usaha-usaha telah dilakukan melalui perbaikan teknik budidaya dan pemuliaan tanaman yang diwujudkan dengan varietas unggul. Selama ini peranan varietas unggul dalam peningkatan produksi pangan nasional cukup besar.

Tersedianya varietas unggul dengan sifat-sifat yang diinginkan merupakan tujuan perbaikan varietas padi. Hal ini tidak akan terwujud tanpa adanya keragaman genetik plasma nutfah padi. Pada beberapa kasus, keragaman plasma nutfah padi budidaya untuk sifat-sifat penting seperti ketahanan terhadap hama penyakit, toleransi kekeringan, dan salinitas sangat terbatas (Brar, 1991). Mengingat arti pentingnya tanaman padi bagi kehidupan manusia maka keberadaan dari sumber daya genetik (SDG) padi lokal perlu dilestarikan keberadaannya. Pada kondisi lahan sawah yang demikian penggunaan varietas-varietas unggul padi sawah tidak dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Untuk mengatasi kendala tersebut maka alternatif yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan kultivar padi sawah lokal yang cukup banyak terdapat Kalimantan Timur dan telah dibudidayakan oleh petani secara turun-temurun.

Hasil eksplorasi di Kecamatan Krayan Kabupaten Nunukan telah diidentifikasi sebanyak 22 kultivar jenis padi sawah lokal.

Padi sawah local ini memiliki potensi hasil cukup yaitu berkisar 3,5 - 5 ton ha-I gabah kering giling, memiliki rasa nasi enak serta nilai ekonomis tinggi (Rusdiansyah, 2003). Umumnya padi-padi lokal tersebut tersebar secara spesifik di berbagai desa/kampung dan secara turun temurun dibudidayakan oleh masyarakat tradisional dan telah beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang spesifik pula. Padi-padi lokal ini merupakan aset yang sangat berharga apabila dikelola dengan baik (Siwi dan Kartowinoto, 1989). Selain itu kultivar lokal mempunyai keunggulan dalam hal rasa yang sangat enak, tahan terhadap hama dan penyakit, toleran terhadap kondisi lahan yang marginal, tidak memerlukan masukan (input) misalnya pupuk dan pestisida yang tinggi. Sampai saat ini kegiatan identifikasi terhadap padi sawah lokal masih belum banyak dilakukan.

Kegiatan identifikasi merupakan kegiatan paling hulu dalam pengembangan pertanian dan menjadi ujung tombak dalam membantu memecahkan masalah yang dihadapi berkaitan dengan kegiatan pengembangan pada tahap selanjutnya. Kegiatan ini perlu dilakukan sedini mungkin untuk mengantisipasi atau meminimalisir kemungkinan punahnya plasma nutfah padi tersebut, terjadinya migrasi sumber daya genetik atau diadopsi (diokupasi) oleh negara lain. Menurut Harahap dan Silitonga (1989), kegiatan identifikasi penting untuk mendiskripsikan suatu tanaman.

Menurut Harahap dan Silitonga (1989), kegiatan identifikasi dan seleksi terutama diarahkan untuk mendapatkan varietas-varietas yang memiliki potensi daya hasil tinggi dan mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Sifat-sifat tanaman padi yang diinginkan pada kegiatan identifikasi dan seleksi adalah (1). Potensi hasil sedang sampai tinggi dan mantap; (2). Pertumbuhannya cepat, perakarannya dalam, anakan sedang, berbatang besar dan kuat; (3). Tahan terhadap hama dan penyakit (4). Tahan terhadap pH

rendah dan kekeringan; (5). Berumur pendek sampai sedang (120 - 145 hari); (6). Memiliki malai yang panjang dan memiliki percabangan sekunder; (7). Jumlah gabah isi banyak (> 200 butir) dan persentase gabah hampa kecil (< 15%).

Hasil studi identifikasi karakter agronomi dan morfologi kultivar lokal padi sawah di Kalimantan Timur akan diperoleh informasi yang nantinya dapat dimanfaatkan dalam program pemuliaan tanaman padi guna melakukan evaluasi potensi hasil padi, sehingga dapat meningkatkan produksi padi sawah di Kalimantan Timur

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lingkungan Laboratorium Agronomi pada rumah paranet (screen house) Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

Bahan yang digunakan pada penelitian tersebut adalah 26 kultivar padi sawah lokal Kalimantan Timur yang jenisnya diperoleh dari koleksi Dr. Ir. H. Rusdiansyah, M.Si. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah ember, tanah top soil, dan pupuk kandang ayam.

Pemeliharaan dilakukan sejak awal penanaman sampai dengan panen, meliputi :

- a. Pemupukan yang diberikan menggunakan pupuk kandang ayam, pemupukan ini dilakukan sebelum penanaman yang di campur dengan media tanam.
- b. Pengaturan air, pemberian air pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L) tidak perlu terlalu banyak cukup dengan ketinggian 2-3 cm dari permukaan media tanam hal ini dilakukan agar akar tanaman tidak jenuh dan oksigen dapat tersedia dibawah tanaman sehingga dapat diserap oleh akar tanaman untuk bernapas.
- c. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan gunting pada stadia masak kuning yang dicirikan dengan gabah menguning dan berisi penuh dan daun mulai mengering.

Identifikasi:

1. KarakterMorfologi
 - a. Batang, Pengamatan yang dilakukan pada batang terdiri dari panjang batang, diameter batang, sudut batang, dan warna ruas batang (warna internode). panjang batang diukur dari pangkal batang sampai kebuku malai.
 - b. Daun, Pengamatan yang dilakukan pada daun terdiri dari panjang daun, lebar daun, permukaan helai daun, warna helai daun, warna dasar pelepah daun, sudut daun dan sudut daun bendera.
 - c. LidahDaun, Pengamatan yang dilakukan pada ligula terdiri dari panjang ligula, warna ligula, bentuk ligula, warna leher daun dan warna telinga daun.
 - d. Malai, Pengamatan yang dilakukan pada malai terdiri dari panjang malai, tipe malai, cabang sekunder dan kedudukan malai. Pengamatan yang dilakukan pada spikelet terdiri dari ekor, warna ekor, warna apikulus, warna stigma, warna palea-lemma, warna steril lemma, panjang, lebar, dan bentuk bulir. ekor, warna ekor.
2. KarakterAgronomi
 - a. Tinggi tanaman saat mempunyai 5 helai daun, Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman mempunyai 5 helai daun, umur 60 hari setelah tanam dan saat berbunga, diukur dari pangkal batang di atas permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi.
 - b. Jumlah anakan perumpun dihitung dari jumlah tanaman perumpun pada saat panen di kurangi satu tanaman sebagai tanaman induk.
 - c. Jumlah anakan produktif dihitung dari jumlah anakan yang mengeluarkan malai dihitung pada saat panen pada setiap tanaman.
 - d. Jumlah gabah permalai (panen) dari setiap tanaman. Jumlah gabah isi permalai diamati dengan cara menghitung banyaknya gabah isi pada setiap malai.
 - e. Bobot 100 butir, Pengamatan dengan cara menimbang 100 butir gabah yang telah dijemur di bawah sinar matahari selama 4 hari.

- f. Analisis data, Hasil pengamatan karakter Morfologi dan Agronomi disajikan dalam bentuk tabulasi dan hubungan kekerabatan di lakukan dengan analisis gerombol (*Cluster Analysis*), menggunakan program SAS 6. 12.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan pada tinggi tanaman umur 30 hari tidak ditemukan adanya keragaman, karena dari 26 kultivar yang diamati mempunyai tinggi tanaman yang sama yaitu termasuk kriteria pendek (skor 1). Pengamatan tinggi tanaman pada saat umur 60 hari ditemukan adanya keragaman, dari 26 kultivar yang diamati, 5 kultivar mempunyai tinggi tanaman dengan kriteria pendek (skor 1), 16 kultivar mempunyai tinggi tanaman dengan kriteria sedang (Skor 5) dan terdapat 5 kultivar mempunyai tinggi tanaman dengan kriteria tinggi (skor 9). Pengamatan pada tinggi tanaman saat berbunga ditemukan hanya 1 kultivar memiliki tinggi pendek (skor 1), 3 kultivar memiliki tinggi sedang (skor 5) dan 22 kultivar memiliki tinggi dengan kriteria sangat tinggi (Skor 9). Pengamatan pada diameter ruas batang diperoleh 15 kultivar memiliki diameter sedang (skor 5) dan terdapat 11 kultivar memiliki diameter dengan kriteria besar (skor 7). Pengamatan pada sudut batang ditemukan 3 kultivar memiliki sudut batang tegak (skor 1), 17 kultivar memiliki sudut batang sedang (skor 3), dan terdapat 6 kultivar memiliki sudut batang dengan kriteria terbuka (skor 5).

Pengamatan pada jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif yang menentukan tingkat kemampuan beranak suatu kultivar ditemukan adanya keragaman dari 26 kultivar yang diamati terdapat 9 kultivar memiliki anakan dengan kriteria sangat banyak (skor 1), 7 kultivar memiliki anakan dengan kriteria banyak (skor 3), 6 kultivar memiliki anakan dengan kriteria sedang (skor 5), 3 kultivar memiliki anakan dengan kriteria sedikit (skor 7), dan hanya 1 kultivar yang memiliki anakan dengan jumlah dibawah lima kriteria sangat sedikit (skor 9). sementara pengamatan pada warna ruas batang didapatkan sebanyak 17

kultivar memiliki warna ruas batang hijau (skor 1), 5 kultivar memiliki warna ruas batang kuning emas (skor 2), 1 kultivar memiliki warna ruas batang bergaris ungu (skor 3), dan terdapat 3 kultivar yang memiliki warna ruas batang ungu (skor 4).

Hasil identifikasi terhadap karakter morfologi lidah daun diperoleh hasil yang menunjukkan kecilnya keragaman pada 26 kultivar padi sawah lokal yang diamati. Hasil pengamatan menunjukkan terjadinya keragaman pada karakter warna telinga daun, panjang lidah daun, dan warna lidah daun sedangkan pada karakter warna leher daun dan bentuk lidah daun tidak terjadi keragaman. Pada karakter warna telinga daun dari 26 kultivar yang diamati ditemukan 25 kultivar mempunyai warna telinga daun berwarna putih/tidak berwarna (skor 1), dan hanya 1 kultivar yang mempunyai warna telinga daun ungu (skor 3), untuk warna leher daun ditemukan semua kultivar yang diamati mempunyai warna leher daun hijau muda (skor 1), untuk panjang lidah daun 7 kultivar mempunyai panjang lidah daun sedang (skor 2), dan 19 kultivar mempunyai panjang lidah daun kriteria panjang (skor 3), untuk warna lidah daun ditemuka 24 kultivar mempunyai warna lidah daun putih (skor 1), 1 kultivar mempunyai warna lidah daun skor (2), dan 1 kultivar mempunyai warna lidah daun ungu (skor 3), sementara untuk bentuk lidah daun ditemukan semua kultivar mempunyai bentuk lidah daun terbuka (skor 2).

Karakter morfologi daun yang diamati terdiri dari panjang daun, lebar daun, permukaan helai daun, warna helai daun, warna pelepah daun, sudut daun, dan sudut daun bendera. Dari karakter yang diamati ditemukan adanya keragaman. pengamatan pada panjang daun ditemukan 1 kultivar mempunyai panjang daun dengan kriteria sangat pendek (skor 1), 9 kultivar mempunyai panjang daun sedang (skor 3), 14 kultivar mempunyai panjang daun kriteria panjang (skor 4), dan terdapat 1 kultivar yang memiliki panjang daun dengan kriteria sangat panjang (skor 5). Pengamatan pada lebar daun ditemkan 21 kultivar memiliki lebar daun sedang (skor 5), dan 4 kultivar memiliki lebar

daun kriteria lebar (skor 7). Pengamatan pada permukaan helai daun ditemkan 1 kultivar memiliki permukaan daun halus/tidak berambut (skor 1), 17 kultivar memiliki permukaan daun sedang (skor 2), dan terdapat 8 kultivar memiliki permukaan daun kriteria berambut (skor 3). Sementara pengamatan yang dilakukan pada warna helaian daun ditemukan 19 kultivar memiliki warna helai daun hijau (skor 2), 4 kultivar memiliki warna helai daun hijau tua (skor 3) 2 kultivar memiliki warna helai daun ungu pada bagian ujung (skor 4), dan 1 kultivar memiliki warna helai daun ungu pada bagian pingir (skor 5). Pengamatan pada warna dasar pelepah daun ditemukan 22 kultivar memiliki warna dasar pelepah daun hijau (skor 1), 1 kultivar memiliki warna pelepah daun ungu muda (skor 3), dan 1 kultivar memiliki warna pelepah daun ungu (skor 4). Pengamatan pada sudut daun ditemukan 2 kultivar memiliki sudut daun tegak (skor 1), 19 kultivar memiliki sudut daun sedang (skor 2), dan 5 kultivar memiliki sudut daun mendatar (skor 3). Pengamatan pada sudut daun bendera ditemukan 10 kultivar memiliki sudut daun bendera tegak (skor 1), 7 kultivar memiliki sudut daun bendera sedang (skor 2), 7 kultivar memiliki sudut daun bendera mendatar (skor 5), dan terdapat 2 kultivar memiliki sudut daun bendera kriteria terkulai (skor 7).

Identifikasi terhadap karakter morfologi malai diperoleh hasil yang menunjukkan adanya keragaman pada 26 kultivar padi sawah lokal Kalimantan Timur yang diamati. Pengamatan pada panjang malai ditemukan 9 kultivar memiliki malai dengan kriteria sedang (skor 5), dan 17 memiliki panjang malai dengan kriteria panjang (skor 7). Pengamatan pada tipe malai ditemukan 9 kultivar memiliki tipe malai kompak (skor 1), 16 kultivar memiliki tipe malai kriteria antara kompak dan sedang (skor 3), dan 1 kultivar memiliki tipe malai sedang (skor 5). Pengamatan pada cabang malai sekunder ditemukan 2 kultivar tidak bercabang (skor 0), 9 kultivar memiliki cabang malai sekunder sedikit (skor 1), 11 kultivar memiliki cabang malai sekunder banyak (skor 2), dan 4 kultivar memiliki cabang malai sekunder dengan kriteria

bergerombol (skor 3). Pengamatan pada poros malai tidak ditemukan adanya keragaman karena dari 26 kultivar yang diamati memiliki poros malai terkulai (skor 2). Pengamatan pada kedudukan ditemukan 21 kultivar memiliki kedudukan malai seluruh malai dan leher keluar (skor 1), 1 kultivar memiliki kedudukan seluruh malai keluar leher sedang (skor 3), dan 4 kultivar lainnya memiliki kedudukan malai hanya muncul sebatas leher malai (skor 5).

Pengamatan terhadap morfologi bulir padi ditemukan 2 kultivar memiliki bulu ujung gabah pendek dan hanya sebagian berbulu (skor 1), 1 kultivar memiliki bulu ujung gabah pendek dan semua bulir berbulu (skor 5), dan 23 kultivar lainnya tidak memiliki bulu ujung gabah (skor 0). Pengamatan pada warna ekor ditemukan 23 kultivar tidak mempunyai warna ekor karena tidak memiliki bulu ujung gabah (skor 0), 2 kultivar memiliki warna ekor kuning jerami (skor 1), 1 kultivar lainnya memiliki warna ujung gabah kuning emas (skor 2). Pengamatan pada warna apikulus ditemukan 2 kultivar memiliki warna ujung gabah putih (skor 1), 15 kultivar memiliki warna ujung gabah kuning jerami (skor 2), 1 kultivar memiliki warna ujung gabah cokelat (skor 3), 2 kultivar memiliki warna ujung gabah merah (skor 4), dan 6 kultivar lainnya memiliki warna ujung gabah kriteria warna ungu (skor 6), pengamatan pada warna kepala putik ditemukan 24 kultivar memiliki warna kepala putik putih (skor 1), dan 2 kultivar lainnya memiliki warna kepala putik kriteria warna ungu (skor 5). Pengamatan pada warna palea lemma ditemukan 18 kultivar memiliki warna palea lemma kuning jerami (skor 0), 6 kultivar memiliki warna palea lemma bercak cokelat pada latar berwarna kuning jerami (skor 2), dan 2 kultivar memiliki warna palea lemma bercak ungu pada latar berwarna kuning jerami (skor 6). Pengamatan pada warna lemma steril ditemukan 22 kultivar memiliki warna kuning jerami (skor 1), 3 kultivar memiliki warna lemma steril merah (skor 3), dan 1 kultivar memiliki warna lemma steril ungu (skor 4). Sementara pengamatan pada panjang lemma steril ditemukan 16 kultivar memiliki panjang lemma steril kriteria pendek (skor 1), 9 kultivar memiliki panjang

lemma steril sedang (skor 3), dan 1 kultivar memiliki panjang lemma steril kriteria panjang (skor 5). Pengamatan terhadap panjang bulir ditemukan 6 kultivar mempunyai panjang bulir dengan kriteria sangat panjang (skor 1), 10 kultivar mempunyai panjang bulir termasuk kriteria panjang (skor 3), dan 10 kultivar lainnya mempunyai panjang bulir sedang (skor 5). Pengamatan terhadap lebar bulir ditemukan 23 kultivar memiliki lebar bulir kecil (skor 3), dan 3 kultivar lainnya memiliki lebar bulir kriteria sedang (skor 5). Pengamatan terhadap bobot 100 butir ditemukan 5 kultivar mempunyai bobot 100 bulir ringan (skor 3), 20 kultivar memiliki bobot 100 bulir sedang (skor 5), dan 1 kultivar lainnya memiliki bobot 100 bulir berat (skor 7). Pengamatan terhadap fertilitas gabah ditemukan 9 kultivar memiliki fertilitas gabah sangat fertil (skor 1), 14 kultivar memiliki fertilitas gabah fertil (skor 3), dan 1 kultivar memiliki fertilitas gabah kriteria sebagian steril (skor 5). Pengamatan terhadap umur panen ditemukan 10 kultivar memiliki umur pendek (skor 3), 8 kultivar lainnya memiliki umur sedang (skor 5), dan 8 kultivar memiliki umur panen kriteria panjang (skor 7).

Analisis gerombol berdasarkan karakter agronomi dilakukan pada tujuh karakter yaitu kemampuan beranak, tinggi tanaman, menguningnya daun, keluarnya malai, kerontokan, fertilitas gabah, dan umur tanaman.

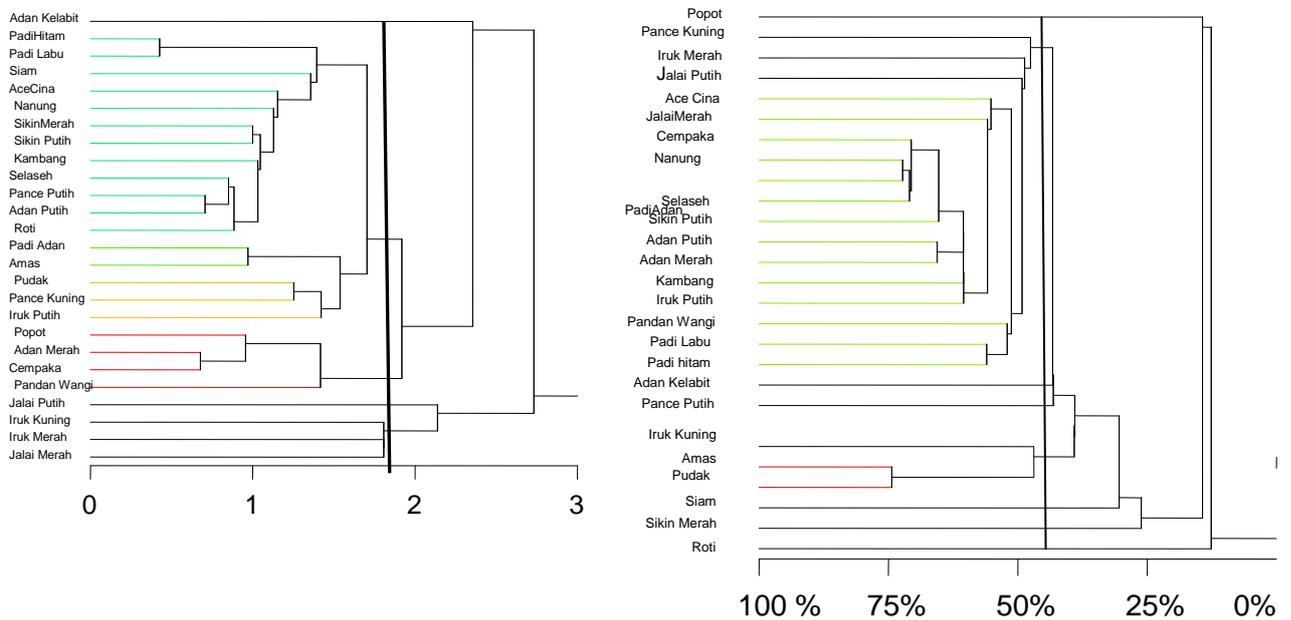
Hasil dari Dendrogram karakter Agronomi menunjukkan 26 kultivar padi sawah lokal terbagi menjadi lima kelompok pada tingkat kemiripan 55%. Kelompok I dan IV terdiri dari satu kultivar, kelompok II terdiri dari tujuh belas kultivar, kelompok III terdiri dari empat kultivar, dan kelompok V terdiri dari tiga kultivar. Hasil dendrogram terlihat 26 kultivar padi sawah yang diamati terbagi menjadi 8 kelompok berdasarkan tingkat kemiripan 45% (Gambar 2). Kelompok I, III, IV, VI, VII, VIII, masing-masing terdiri dari 1 kultivar, kelompok II terdiri dari 17 kultivar, dan kelompok V terdiri dari 3 kultivar. Selain melakukan analisis gerombol berdasarkan karakter morfologi dan agronomi,

dilakukan pula analisis gerombol gabungan yang mencakup seluruh karakter yang diamati.

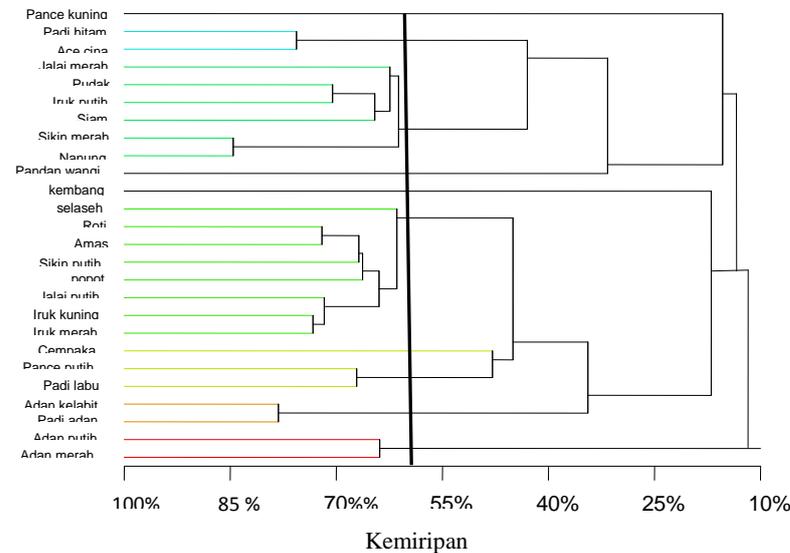
Pada dendrogram terlihat dari 26 kultivar padi sawah yang diamati terbagi menjadi 10 kelompok berdasarkan tingkat kemiripan 60%. Kelompok I, IV, V, VII, masing-masing terdiri dari 1 kultivar, kelompok II, VIII, IX, X terdiri dari 2 kultivar, kelompok III terdiri dari 6 kultivar, dan kelompok VI terdiri dari 8 kultivar.

Berdasarkan hasil analisis gerombol gabungan 26 kultivar padi sawah lokal asal

Kalimantan Timur berdasarkan karakter morfologi dan agronomi menunjukkan bahwa tidak ada kultivar padi yang memiliki tingkat kemiripan 100%. Tingkat kemiripan terdekat hanya berkisar sekitar 80% yaitu terdapat pada kultivar Nanung dan sikin merah (Gambar 3). Dengan demikian kultivar padi sawah yang dianalisis menunjukkan spesifik untuk masing-masing sifat yang diamati



Gambar 1. Dendrogram berdasarkan karakter Agronomi



Gambar 2. Dendrogram berdasarkan gabungan seluruh karakter

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Identifikasi karakter Agronomi dan Morfologi Kultivar Lokal Padi Sawah asal Kalimantan Timur maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Padi sawah lokal asal Kalimantan Timur sebagian besar merupakan kultivar dengan tipe tanaman sangat tinggi, diameter ruas batang sedang, jumlah anakan total sangat banyak. Karakter morfologi lidah daun dan daundari semua kultivar yang ada sebagian besar merupakan kultivar dengan warna lidah daun putih hanya satu kultivar yang memiliki warna bergaris ungu, bentuk lidah daun terbelah, warna leher daun hijau muda, warna telinga daun putih / tidak berwarna dengan panjang lidah daun termasuk kriteria panjang. Ukuran panjang daun sebagian besar daun termasuk kriteria panjang, permukaan daun sedang dan warna daun yang hijau. Karakter morfologi malai dan bulir padi sebagian besar kultivar padi sawah yang diamati memiliki panjang malai dengan kriteria panjang, tipe malai antara kompak dan sedang, cabang malai

sekunder banyak, kedudukan malai seluruh malai dan leher keluar di atas daun bendera, bulir padi sebagian besar tidak mempunyai ekor, kepala putik berwarna putih, panjang bulir panjang dan sedang, lebar bulir kecil, bentuk bulir panjang dan sedang bobot 100 bulir sedang dan umur panen pendek.

2. Hasil analisis gerombol berdasarkan karakter morfologi, agronomi dan gabungan tidak ditemukan adanya kemiripan karakter antar kultivar pada tingkat kemiripan 100%, artinya pada kultivar yang diamati berbeda satu sama lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Brar, D. S. 1991. Wide hybridization for rice improvement. In IRRI. Wide Hybridization and related breeding. Second Rice Biotechnology training course. 15 oktober- 27 Nov 1991. Manila, Philippines.

Harahap, Z. dan T. S. Silitonga. 1989. Perbaikan varietas padi. *Dalam* Padi Buku 2. Puslitbang tanaman Pangan, Bogor.

Rusdiansyah, 2003. Eksplorasi dan identifikasi plasma Nutfah padi Lokal Secara in Situ diKecamatan Krayan kabupaten Nunukan Kalimantan Timur, Faperta, Unmul (tidak dipublikasikan).

Siwi, B.H. dan S. Kartowinoto. 1989. Plasma Nutfah Padi. *Dalam* Padi Buku 2. Badan peneltiandan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.