

KARAKTERISASI KIMPUL (*Xanthosoma spp*) BERDASARKAN KARAKTER MORFOLOGI DAN ANALISIS ISOZIM

Nurmiyati¹), Sugiyarto²), Sajidan¹)

¹)Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret

²)Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Kimpul (*Xanthosoma spp*) merupakan salah satu komoditas umbi-umbian potensial yang belum termanfaatkan secara maksimal di Indonesia. Potensi dari komoditas tersebut belum didukung dengan data yang baik. Untuk menggali potensi yang dimiliki tanaman kimpul (*Xanthosoma spp*) perlu dilakukan pendataan sifat pentingnya dengan melakukan karakterisasi. Karakterisasi dapat dilakukan berdasarkan karakter morfologi maupun analisis isozim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman tanaman kimpul (*Xanthosoma spp*) berdasarkan karakter morfologi dan analisis isozim serta korelasi antara jarak genetik berdasarkan karakter morfologi dan kemiripan genetik berdasarkan pola pita isozim.

Penelitian morfologi dilakukan di Kecamatan Galur, Lendah dan Girimulyo Kabupaten Kulon Progo. Data morfologi diuraikan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk dendrogram hubungan kekerabatan. Analisis Isozim dilakukan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Data pola pita isozim dianalisis secara kuantitatif berdasarkan muncul tidaknya pita pada gel kemudian dibuat dendrogram. Korelasi antara jarak genetik berdasarkan karakter morfologi dan kemiripan genetik berdasarkan pola pita isozim dianalisis berdasarkan koefisien korelasi *product-moment* dengan kriteria *goodness of fit*.

Korelasi antara data morfologi dan data pola pita Isozim *Esterase*, *Glutamat Oksaloasetat Transaminase* dan *POD* berturut-turut berada pada level 0.967918, 0.937113 dan 0.892721. Dengan demikian berarti bahwa hasil karakterisasi berdasarkan karakter morfologi dan hasil karakterisasi berdasarkan marka isozim *esterase* serta *Glutamat Oksaloasetat Transaminase* memiliki korelasi yang sangat baik. Sedangkan hasil karakterisasi berdasarkan karakter morfologi dan hasil karakterisasi berdasarkan marka isozim *POD* memiliki korelasi yang baik. Karakterisasi *Xanthosoma* berdasarkan karakter morfologi konsisten dengan karakterisasi berdasarkan marka isozim.

Kata kunci: kimpul (*Xanthosoma spp*), karakter morfologi, isozim

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam yang melimpah. Saat ini Indonesia menduduki peringkat ketiga dunia dalam hal keanekaragaman hayati. Ironisnya, dengan kekayaan alam yang melimpah Indonesia masih terancam dengan adanya krisis pangan. Kekayaan sumber daya alam yang dimiliki Indonesia belum dapat menjamin kesejahteraan rakyatnya.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan karbohidrat dimasa mendatang dapat dilakukan dengan memaksimalkan potensi keragaman tanaman yang ada. Keanekaragaman tanaman pangan yang ada dan memiliki potensi untuk

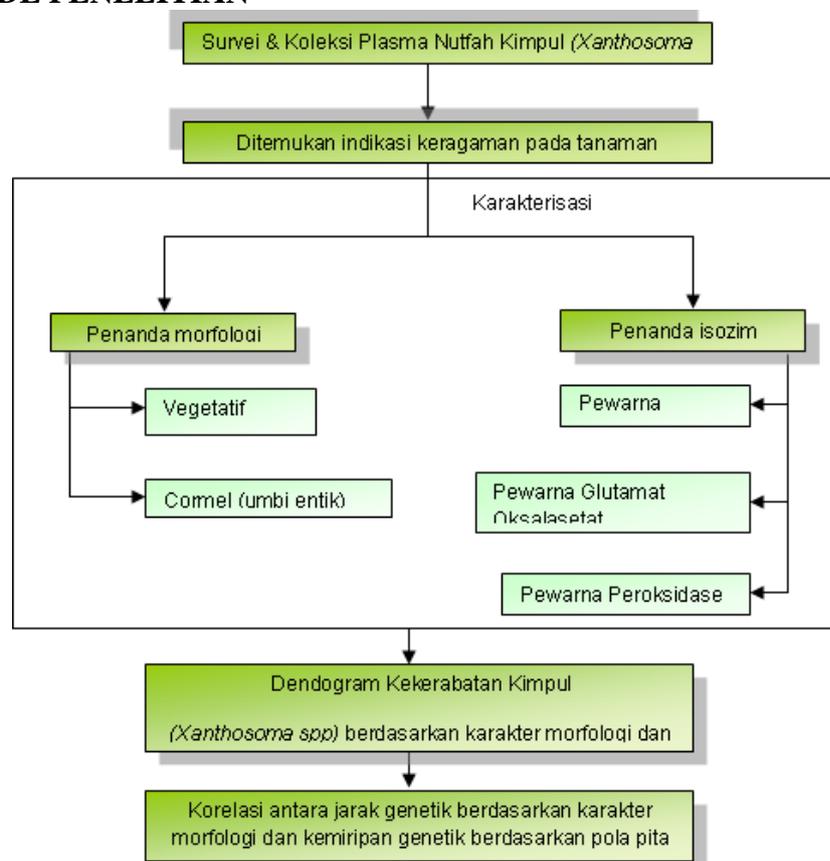


dikembangkan diantaranya adalah umbi-umbian yang merupakan sumber karbohidrat Jenis umbi-umbian yang bisa dimanfaatkan secara lebih optimal diantaranya adalah ubi kayu, ubi jalar, talas, kimpul, garut dan ganyong yang dapat menjadi bahan pangan utama pengganti beras.

Potensi dari komoditas tersebut belum didukung dengan data yang baik kecuali ubi kayu, ubi jalar dan kentang. Menurut Kusumo *et al* (2002) jumlah genotipe kimpul (*Xanthosoma*) yang ada di Indonesia belum terdata. Oleh sebab itu, untuk dapat menggali potensi yang dimiliki tanaman kimpul perlu dilakukan pendataan sifat-sifat pentingnya dengan melakukan karakterisasi. Karakterisasi dilakukan untuk mengetahui keragaman tanaman yang ada di lapangan baik berupa keragaman karakter morfologi, agronomi, fisiologi, marka isozim maupun marka molekuler.

Dalam penelitian ini dilakukan karakterisasi terhadap keragaman tanaman kimpul (*Xanthosoma spp*) berdasarkan karakter morfologi dan marka isozim, sebagai salah satu upaya untuk menggali keanekaragaman tanaman kimpul yang diharapkan dapat bermanfaat dalam koleksi plasma nutfah dan pemuliaan tanaman yang bersangkutan, sehingga nilai kemanfaatan tanaman ini dapat dimaksimalkan.

METODE PENELITIAN



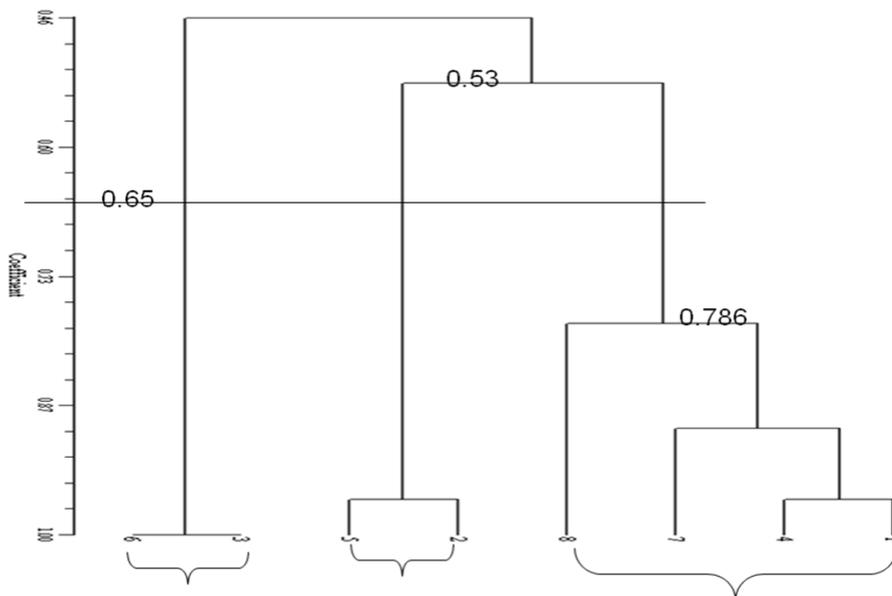
Gambar 1. Alur Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesamaan karakter morfologi yang teramati dari delapan sampel yang terdiri dari empat jenis *Xanthosoma* dalam penelitian ini dapat menunjukkan kedekatan dalam hubungan kekerabatan yang dimiliki. Oleh karena itu dilakukan pengujian kedekatan dalam hubungan kekerabatan yang dimiliki oleh delapan sampel yang terdiri dari empat jenis *Xanthosoma* tersebut dengan menggunakan dendogram, seperti terlihat pada Gambar 2.

Berdasarkan dendogram dari ke delapan sampel yang diuji, pada koefisien kemiripan 65% membentuk tiga kelompok besar yaitu kelompok pertama terdiri dari Kimpul Gendruk (Kecamatan Galur, Lendah dan Girimulyo) serta Mothe dari Kecamatan Girimulyo, kelompok kedua terdiri dari Kimpul Ireng yang berasal dari Kecamatan Galur dan Lendah serta kelompok ketiga yaitu Kimpul Puteh dari Kecamatan Galur dan Lendah. Menurut Cahyarini (2004) jarak kemiripan dapat dikatakan jauh apabila kurang dari 0.60 atau 60%. Sehingga kelompok-kelompok yang terpisah pada jarak 0.65 sebenarnya masih mempunyai kemiripan yang dekat. Pada analisis dendogram ini, angka 1 atau 100% pada dendogram menunjukkan bahwa anggota kelompok memiliki kemiripan sempurna, sedangkan semakin mendekati angka 0 berarti jarak kemiripannya semakin jauh.



Gambar. 2. Dendogram Hubungan Kekerabatan 8 Sampel *Xanthosoma spp* dari Tiga Lokasi Berbeda Berdasarkan Karakter Morfologi (hasil analisis dengan program *NTSYS*)

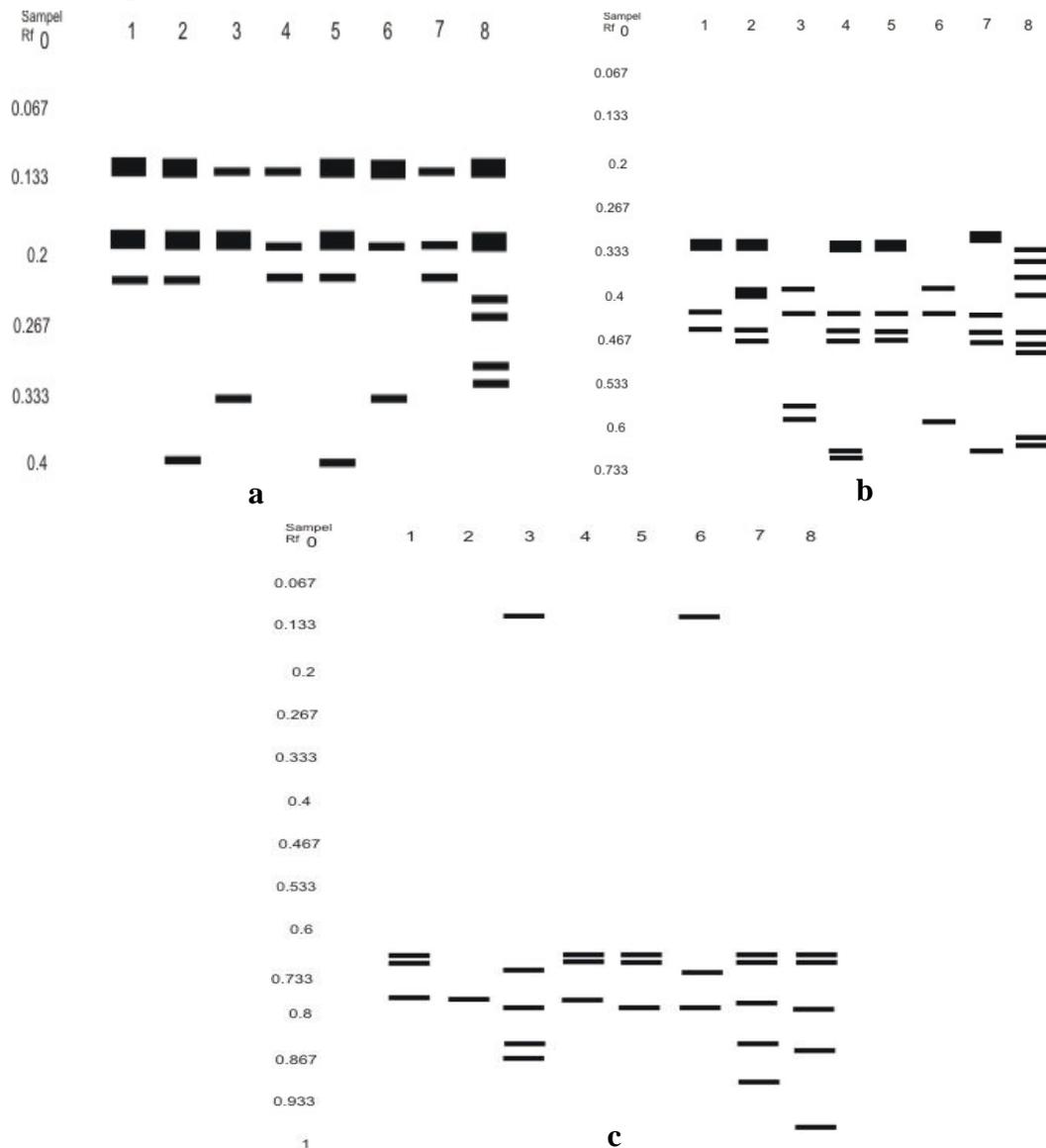
Keterangan:

1. Kimpul Gendruk (kecamatan Galur)
2. Kimpul Ireng (kecamatan Galur)
3. Kimpul Puteh (kecamatan Galur)



4. Kimpul Gendruk (kecamatan lendah)
5. Kimpul Ireng (kecamatan lendah)
6. Kimpul Puteh (kecamatan lendah)
7. Kimpul Gendruk (kecamatan girimulyo)
8. Mothe

Analisis terhadap enzim *esterase*, *Glutamat Oksaloasetat Transaminase (GOT)* dan *peroksidase* terhadap 8 sampel tanaman *Xanthosoma* menunjukkan hasil sebagai berikut:



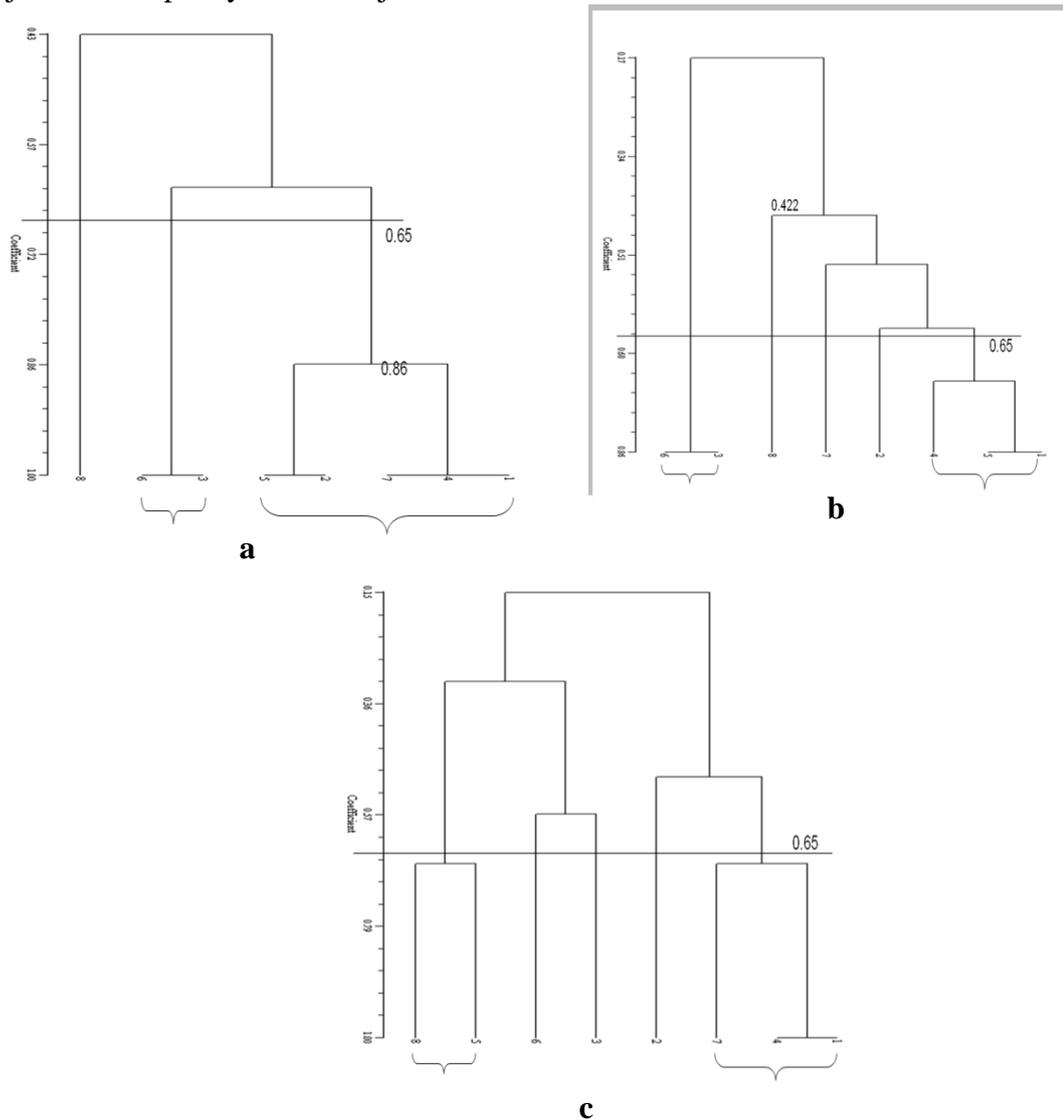
Gambar 3. Zimogram 8 Sampel *Xanthosoma spp* dari Tiga Lokasi Berbeda Berdasarkan: a. Pewarna *Esterase*, b. *Glutamat Oksaloasetat Transaminase (GOT)* dan c. *Peroksidase*



Keterangan:

1. Kimpul Gendruk, 2. Ireng, 3. Kimpul Puteh dari Kecamatan Galur; 4. Kimpul Gendruk, 5. Kimpul Ireng, 6. Kimpul Puteh dari Kecamatan Lendah; 7. Kimpul Gendruk, 8. Mothe dari Kecamatan Giri Mulyo

Berdasarkan hasil dendrogram pada Gambar 4 yang diperoleh dari analisis kluster (kelompok) yang digunakan untuk mengetahui kemiripan dari sampel yang diuji, pada jarak 0.65 atau 65% menunjukkan tiga kelompok besar. Pada analisis dendrogram ini angka satu pada dendrogram menunjukkan anggota kelompok memiliki kemiripan sempurna, sedangkan semakin mendekati angka nol berarti jarak kemiripannya semakin jauh.



Gambar 4. Dendrogram Hubungan Kekerbatan 8 Sampel *Xanthosoma* spp dari Tiga Lokasi Berbeda Berdasarkan: : a. Pewarna Esterase, b. Glutamat Oksaloasetat Transaminase (GOT) dan c. Peroksidase



Keterangan:

1. Kimpul Gendruk, 2. Ireng, 3. Kimpul Puteh dari Kecamatan Galur; 4. Kimpul Gendruk, 5. Kimpul Ireng, 6. Kimpul Puteh dari Kecamatan Lendah; 7. Kimpul Gendruk, 8. Mothe dari Kecamatan Giri Mulyo

Korelasi antara jarak genetik berdasarkan karakter morfologi dan kemiripan genetik berdasarkan pola pita isozim dianalisis berdasarkan koefisien korelasi *product-moment* dengan kriteria *goodness of fit* berdasarkan korelasi menurut Rohlf (1993). Korelasi antara jarak genetik berdasarkan karakter morfologi dan kemiripan genetik berdasarkan pola pita isozim seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Korelasi Antara Jarak Genetik Berdasarkan Karakter Morfologi dan Kemiripan Genetik Berdasarkan Pola Pita Isozim

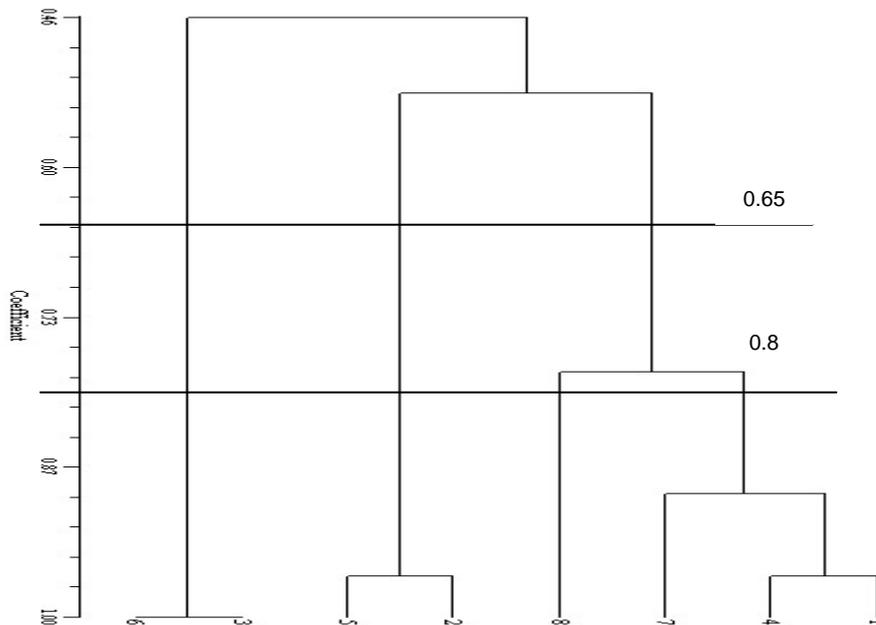
Karakter yang Dikorelasikan	Level	Kriteria
Morfologi dan <i>Isozim esterase</i>	0.967918	sangat baik
Morfologi dan <i>Isozim GOT</i>	0.937113	sangat baik
Morfologi dan <i>Isozim POD</i>	0.892721	baik

Korelasi antara data morfologi dan data pola pita Isozim *Esterase*, *Glutamat Oksaloasetat Transaminase* dan *POD* berturut-turut berada pada level 0.967918, 0.937113 dan 0.892721. Dengan demikian berarti bahwa hasil karakterisasi berdasarkan karakter morfologi dan hasil karakterisasi berdasarkan marka isozim *esterase* serta *Glutamat Oksaloasetat Transaminase* memiliki korelasi yang sangat baik. Sedangkan hasil karakterisasi berdasarkan karakter morfologi dan hasil karakterisasi berdasarkan marka isozim *POD* memiliki korelasi yang baik. Karakterisasi *Xanthosoma* berdasarkan karakter morfologi konsisten dengan karakterisasi berdasarkan marka isozim.

Dendrogram hubungan kekerabatan *Xanthosoma spp* dari tiga lokasi berbeda berdasarkan karakter morfologi, pewarna *esterase*, *glutamat oksaloasetat transaminase* dan pewarna *peroksidase (POD)* (Gambar 5), menunjukkan bahwa *Xanthosoma* dengan jenis yang sama tetapi berasal dari daerah yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan karakter pola pitanya. Pada jarak kemiripan 65% terbagi dalam tiga kelompok besar yaitu kelompok I terdiri dari sampel 1, 4, 7 dan 8. Kelompok II terdiri dari sampel 2 dan 5, serta kelompok III yaitu sampel 3 dan 6. Pada jarak kemiripan 80% terjadi pemisahan pada kelompok I. Kelompok I memisah menjadi dua kelompok lagi yaitu kelompok Ia terdiri dari sampel 1, 4 dan 7 serta kelompok Ib terdiri dari sampel 8. Dengan demikian terlihat jelas bahwa kimpul gendruk dari ketiga lokasi mengelompok dalam satu kelompok tersendiri dan berbeda dengan kelompok lainnya. Demikian juga Mothe dari Kecamatan Girimulyo mengelompok dalam satu kelompok tersendiri dan cenderung memiliki hubungan yang lebih dekat Kimpul Gendruk. Kimpul Puteh dari Kecamatan Galur dan Lendah membentuk kelompok sendiri dan memiliki hubungan yang jauh dengan kelompok lainnya. Kimpul ireng dari Kecamatan Galur dan Lendah membentuk kelompok sendiri.



Berdasarkan hasil karakterisasi diatas menunjukkan bahwa setiap jenis *Xanthosoma* yang sama walaupun ditanam pada lokasi yang berbeda tetap mengekspresikan sifat yang sama. Hal ini dapat dipahami bahwa ketiga tempat yang dipilih sebagai lokasi pengambilan sampel masih dalam satu kawasan yaitu di daerah Kulon Progo, sehingga sangat dimungkinkan bahwa masing-masing jenis *Xanthosoma* yang ada di ketiga lokasi tersebut adalah satu tetua dan tidak ada perbedaannya secara genetis. Faktor genetis lebih kuat mempengaruhi ekspresi fenotip bila dibandingkan dengan faktor lingkungannya, sehingga walaupun ditanam pada lokasi yang berbeda tetap mengekspresikan sifat yang sama. Hal ini didukung dengan hasil karakterisasi berdasarkan sifat morfologinya yang menunjukkan bahwa jenis *Xanthosoma* yang sama ditemukan pada lokasi yang berbeda tetap menampilkan ciri morfologi yang sama.



Gambar 5. Dendrogram Hubungan Kekerabatan 8 Sampel *Xanthosoma spp* dari Tiga Lokasi Berbeda Berdasarkan Karakter Morfologi, Pewarna Esterase, *Glutamat Oksaloasetat Transaminase* dan Pewarna *Peroksidase (POD)*

Keterangan:

1. Kimpul Gendruk, 2. Ireng, 3. Kimpul Puteh dari Kecamatan Galur; 4. Kimpul Gendruk, 5. Kimpul Ireng, 6. Kimpul Puteh dari Kecamatan Lendah; 7. Kimpul Gendruk, 8. Mothe dari Kecamatan Giri Mulyo

Keragaman jenis tumbuhan merupakan manifestasi kemampuan genetik dalam menanggapi potensi lingkungan yang ada. Tanggapan ini dapat dipandang dari dua segi yaitu berapa nilai lingkungan yang diperlukan untuk mewujudkan potensinya dan bagaimana tumbuhan menanggapi nilai lingkungan yang ada. Dalam hal ini setiap jenis tanaman *Xanthosoma* mampu menanggapi setiap nilai lingkungan dengan tetap survive. Dengan kata lain setiap jenis *Xanthosoma* ini memiliki kemampuan adaptasi terhadap lingkungan yang cukup luas, mampu bertahan pada beberapa lingkungan yang berbeda.



KESIMPULAN

1. Ada keragaman yang relevan antara karakter morfologi dan analisis isozim. Karakterisasi *Xanthosoma* berdasarkan karakter morfologi konsisten dengan karakterisasi berdasarkan marka isozim *Esterase*, *Glutamat Oksaloasetat Transaminase* dan *Peroksidase*.
2. Berdasarkan hasil karakterisasi menunjukkan bahwa Faktor genetik lebih kuat mempengaruhi ekspresi fenotip bila dibandingkan dengan faktor lingkungannya, sehingga walaupun ditanam pada lokasi yang berbeda tetap mengekspresikan sifat yang sama

DAFTAR PUSTAKA

- Arora, R. 2003. Encyclopedia of Research Methodology in Botanical Sciences. Anmol Publications PVT. LTD: New Delhi
- Cahyarini, Rita Dewi; Ahmad Yunus dan Edi Purwanto. 2004. Identifikasi Keragaman genetik Beberapa Varietas Lokal Kedelai di Jawa Berdasarkan Analisis Isozim. Tesis. Prodi Agronomi Program Pasca Sarjana. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Chang. 1984. *Xanthosoma* Scoot. Herbarium Taiwan University. 16: 693-694.
- Deshaliman. 2008. Memperkuat Katahanan Pangan dengan Umbi-umbian. <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews>
- Djukri. 2006. Karakter Tanaman dan Umbi Talas sebagai Tanaman Sela di Bawah Tegakan Karet. Biodiversitas 7(3): 256-259
- Endang, Anggarwulan; Solichatun dan Widya Mudyantini. 2008. Karakter Fisiologi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) pada Variasi Naungan dan Ketersediaan Air. Biodiversitas 9(4): 264-268
- Ito. 1991. Purification and Characterization of Rice Peroxidase. Agric. Biol Chem 55 (10): 2445-2454.
- Kartikaningrum, Hermiati, Baihaki, Karmana dan Toruan Mathius. 2003. Kekerabatan 13 Genotipe Anggrek Subtribe Sarcanthinae Berdasarkan Karakter Morfologi dan Pola Pita DNA. J. Hort 13 (1): 1-13.
- Kurniawan, Hakim; Ida H Somantri; Tiur S Silitonga dan Sri G Budiarti. 2004. Katalog Data Paspor Plasma Nutfah Tanaman Pangan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya genetik Pertanian
- Kusumo, Surahmat; Khasanah, Maharani; Moeljopawiro, Sugiono. 2002. Panduan Karakterisasi dan Evaluasi Plasma Nutfah Talas. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan pertanian Komisi Nasional Plasma Nutfah
- Sri Hartati, N; E. S Mulyaningsih dan E Sudarmonowati. 2001. Peroxidase in Mature Plants and Seedlings of *A. Mangium*, *Paraserianthes falcataria* and *Glycine max*. Annales Bogorienses n.s 8 (1): 17-23



- Sugiyarto, E dan U. Murdiyatmo. 1992. Stabilitas Isoenzim Peroksidase ntuk Identifikasi Varietas Tebu Saccharum Sp. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi. Bogor, hal 118-125
- Suranto. 1991. Studies of Population Variation in Species of Ranunculus. Thesis Departement of Plant Science-University of Tasmania. Hobart
- Suranto. 2000. Elektrophoresis Studies of Ranunculus triplodontus Populations. Biodiversitas 1(1): 1-7
- Suranto. 2001. Pengaruh Lingkungan Terhadap Bentuk Morfologi Tumbuhan.. Enviro 1 (2): 37-40

