

KEKERABATAN VARIETAS UBI BANGGAI (*Dioscorea* sp.) DI SULAWESI TENGAH BERDASARKAN KARAKTER FENOTIPIK

Samsurizal M Suleman¹, I Made Budiarsa², Fatmaf Dhafir³, Sulfianti⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Tadulako, Indonesia

e-mail: biosamriz@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan hubungan kekerabatan varietas ubi banggai (*Dioscorea* sp.) berdasarkan karakter fenotipik. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Sampel penelitian diperoleh dari di Tinangkung Utara Kabupaten Banggai Kepulauan yaitu Desa Palam, Desa Luksagu dan Desa Bangpanga. Karakterisasi mengacu pada 15 karakter morfometrik, 2 karakter meristik dan 27 karakter kualitatif. Data diolah menggunakan *Program File Editor* (PFE), dianalisis menggunakan analisis kluster dengan program *Multivariat Statistical Package* (MVSP). Indeks similaritas dihitung menggunakan metode *Simple Matching Coefficient*, rekonstruksi dendrogram menggunakan *UPGMA alogarithm*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 13 varietas ubi banggai di Kabupaten Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah membentuk 2 kluster dan memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks similaritas antara 0,766-1,00%. Hasil penelitian ini dapat menjadi informasi dasar yang sangat diperlukan dalam upaya pelestarian dan pengembangan Ubi Banggai sebagai sumber pangan alternatif. Selain itu, informasi ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan dalam melengkapi referensi ilmiah terkait penelitian Ubi Banggai.

Kata Kunci: Ubi banggai, Hubungan Kekerabatan, Karakter Fenotipik.

Abstract

*This research aimed to analyze and describe the relation of genetic variety of ubi banggai (*Dioscorea* sp.) base on phenotypic characters. The type of research was descriptive quantitative. The research sample was obtained from North Tinangkung, Banggai Islands Regency, namely Palam Village, Luksagu Village and Bangpanga Village. The characterization referred to 15 morphometric characters, 2 meristic characters and 27 qualitative characters. The data was processed using the File Editor Program (PFE), analyzed using cluster analysis with the Multivariate Statistical Package (MVSP) program. Similarity index is calculated using the Simple Matching Coefficient method, dendrogram reconstruction using the UPGMA algorithm. The results showed that 13 varieties of ubi banggai in Banggai Kepulauan Regency, Central Sulawesi formed 2 clusters and had a close relationship with the similarity index between 0.766-1.00%. The results of this research can be basic information that is indispensable for the preservation and development of Ubi Banggai as an alternative food source. In addition, this information is also expected to be used in complementing scientific references related to the research of Ubi Banggai.*

Keywords: *Dioscorea* sp., Kinship of Variety, Phenotypic Character.

PENDAHULUAN

Kabupaten Banggai merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Provinsi Sulawesi Tengah (Putranto *et al.*, 2017; Utina, *et al.*, 2019). Kabupaten

ini memiliki tanaman khas dari jenis umbi akar yang disebut Ubi Banggai (Kusnandar *et al.*, 2020). Ubi Banggai termasuk famili Dioscoreaceae genus

Dioscorea yang memiliki lebih dari 600 spesies, 10 spesies diantaranya dibudidayakan sebagai bahan pangan dan untuk obat-obatan (Mansur *et al.*, 2015). Tanaman uwi atau ubi merupakan salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang mempunyai kandungan karbohidrat tinggi (Chaniago, 2016; Kumar *et al.*, 2017). Kinasih *et al.*, (2017) mengemukakan salah satu jenis Ubi Banggai (*Dioscorea alata* L.) berpotensi untuk dijadikan sebagai alternatif pangan non-beras dimasa mendatang, karena Ubi tersebut dapat dijadikan suatu produk makanan bernilai gizi tinggi, dapat menggantikan posisi tepung terigu, dan beberapa varietas bermanfaat untuk kesehatan. Beberapa jenis Ubi Banggai seperti *Dioscorea alata* L. dan *Dioscorea esculenta* (Lour.) Burk. memiliki kandungan karbohidrat sekitar 20,4-47,9% (Indrawati *et al.*, 2020). Selanjutnya, Amar (2020) menerangkan bahwa Ubi Banggai mengandung karbohidrat yang tinggi (73.04-74.87% bb) dan sebagian besar adalah pati.

Tingginya kandungan karbohidrat pada Ubi Banggai, menjadikannya sebagai pangan alternatif (Siadjeu *et al.*, 2018; Chaniago, 2016; Jayakodi, *et al.*, 2007). Peranan Ubi Banggai oleh masyarakat lokal sebagai panganan utama telah tergeser dengan adanya beras (nasi). Banyaknya masyarakat yang lebih memilih mengkonsumsi beras dibanding sumber pangan alternatif menjadi salah satu permasalahan dalam sektor pertanian.

Jenis pangan alternatif sangat dibutuhkan dalam ketahanan pangan nasional, berbagai komoditas pertanian memiliki kelayakan yang cukup baik untuk dikembangkan di Indonesia, salah satunya umbi-umbian, karena merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan gizi yang baik sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber pangan alternatif (Haliza *et al.*, 2017). Ketahanan pangan sangat dipengaruhi oleh keadaan darurat dan jumlah beras yang dibutuhkan (Bello, 2005), sehingga pemanfaatan pangan alternatif akan

sangat membantu ketahanan pangan di Indonesia. Ubi Banggai yang memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan alternatif, mengingat pentingnya mengembangkan sumber pangan alternatif untuk ketahanan pangan dimasa mendatang di Kabupaten Banggai Kepulauan yang didukung oleh jumlah varietas Ubi Banggai yang beragam.

Ubi banggai merupakan kelompok tumbuhan *Dioscoreaceae* yang memiliki ragam varietas berbeda-beda meliputi 11 kultivar yang terdiri dari tiga kultivar *Dioscorea esculenta*, empat kultivar *Dioscorea hispida* dan satu kultivar *Dioscorea bulbifera* (Trimanto dan Haspari, 2015). Lebih lanjut Fauzia dan Mas'udah (2015), berhasil menginven tarisasi sebanyak 29 varietas *Dioscoreaceae* dari lima jenis spesies berbeda. Banyaknya varietas Ubi Banggai ini ternyata belum banyak diketahui oleh masyarakat luas, seperti uwi (*Diocroea alata*) (Kinasih *et al.*, 2017) karena kebanyakan dari varietas Ubi Banggai ini hanya dapat tumbuh dengan baik di daerah Banggai Kepulauan dan sekitarnya.

Keragaman varietas Ubi Banggai sangat baik dikembangkan untuk menghasilkan varietas baru yang lebih unggul maupun meningkatkan hasil panen, karena menurut data Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BPPD) (2014), produksi Ubi Banggai terus menurun sejak tahun 2009 hingga sekarang. Keragaman tanaman akan berkurang jika tanaman tersebut dibiarkan hilang (Kinasih *et al.*, 2017), sehingga studi lanjut sangat dibutuhkan untuk mempertahankan keragaman Ubi Banggai di Kabupaten Banggai Kepulauan.

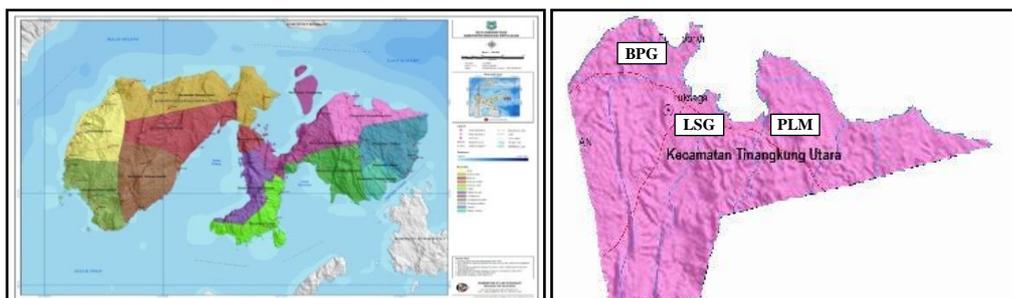
Penurunan jumlah produksi dan jumlah jenis Ubi Banggai menjadi daya tarik peneliti untuk mengkaji lebih lanjut keragaman varietas Ubi Banggai untuk dikembangkan sebagai salah satu

komoditas primadona sumber pangan alternatif, pengembangan sumber pangan alternatif ditunjukkan untuk mendukung program ketahanan pangan berkelanjutan (Suryana, 2014; Dixon & Richards, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kekerabatan varietas Ubi Banggai (*Dioscorea* sp.) yang ada di Kabupaten Banggai Kepulauan berdasarkan karakter fenotipik melalui metode *Simple Matching Coefficient* dengan rekonstruksi dendrogram menggunakan *UPGMA alogarithm* (Kinasih *et al.*, 2017; Atieno *et al.*, 2020) untuk menggambarkan kekerabatan antar spesies Ubi Banggai dalam upaya pelestarian dan pengembangan Ubi Banggai sebagai sumber pangan alternatif. Sehingga dari hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif pengembangan Ubi Banggai

dari segi produksi maupun untuk memunculkan varietas baru yang lebih unggul dan lebih diminati masyarakat melalui cara tradisional salah satunya melalui persilangan. Selain itu, informasi ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan dalam melengkapi referensi ilmiah terkait penelitian Ubi Banggai.

METODE

Jenis penelitian adalah deskriptif, sampel diperoleh dari beberapa daerah di Tinangkung Utara Kabupaten Banggai Kepulauan yaitu Desa Palam, Desa Luksagu dan Desa Bangpanga, peta lokasi pengambilan sampel ubi banggai dapat dilihat pada Gambar 1. Pengukuran dilakukan mengacu pada 15 karakter morfometrik, 2 karakter meristik dan 27 karakter kualitatif.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Ubi Banggai (*Dioscorea* sp.)

Alat yang digunakan yaitu thermometer, pH meter, lup, hygrometer, meteran, jangka sorong, kamera, linggis atau sube, mikroskop, pisau, kompor dan wajan. Bahan yang digunakan adalah sampel tanaman ubi banggai. Identifikasi varietas ubi banggai merujuk pada laporan Boy & Soeharsono, (2014).

Tahap penelitian meliputi:

1. Sampel diidentifikasi karakter pada umbi sesuai dengan panduan identifikasi.
2. Sampel umbi dipotong menjadi beberapa bagian dan ditanam didalam *polybag*.
3. Mengamati dan mengidentifikasi langsung pertumbuhan ubi banggai

dari waktu ke waktu dan melakukan pengukuran pada setiap karakter dari sampel tersebut merujuk pada daftar karakter yang telah ditentukan.

4. Setiap varietas ubi banggai dilakukan pengukuran sebanyak 5 individu (5 *copy*) tanaman dan setiap individunya dilakukan pengukuran sebanyak 3 kali.
5. Melakukan wawancara pada petani ubi banggai yang ada di kabupaten banggai kepulauan untuk memperoleh informasi tambahan mengenai ubi banggai.

Analisis data awal yaitu perhitungan nilai rata-rata, *scoring* dan penyusunan matriks $n \times t$ dengan menggunakan program *Microsoft Excel*. Data diolah

menggunakan *Program File Editor* (PFE), dianalisis dengan program *Multivariate Statistical Package* (MVSP) (Karbassi *et al.*, 2018). Indeks similaritas dihitung menggunakan metode *Simple Matching Coefficient*, rekonstruksi dendrogram menggunakan UPGMA *algorithm* untuk menganalisis hubungan kekerabatan antar spesies (Hall & Barlow, 2006; Kusumawati *et al.*, 2019; Atieno *et al.*, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakter Fenotipik Varietas Ubi Banggai

Data kualitatif yang diperoleh berasal dari persamaan ciri Ubi Banggai secara kualitatif untuk menggambarkan besar kemungkinan kedekatan kekerabatan antar varietas Ubi Banggai. Klaster pada varietas Ubi Banggai didapatkan dari hasil rekonstruksi dendrogram menggunakan UPGMA *algorithm*. Sehingga penyajian data kualitatif ditunjukkan berdasarkan similaritas varietas Ubi Banggai. Data yang tertera pada Tabel 1 menunjukkan klaster dengan Node dan Varietas tertentu, masing-masing node tersebut terdiri dari beberapa varietas Ubi Banggai, seperti Node 1 terdiri dari varietas Banggai dan Maukes, Node 2

terdiri dari varietas Banggai, Maukes dan Doso, Node 3 terdiri dari varietas Sombok Budul dan Pusud, Node 4 terdiri dari varietas Tanduk dan Mbol, Node 5 terdiri dari varietas Sopolia Patek dan Alai, Node 6 terdiri dari varietas Doso, Banggai, Maukes, Alai dan Sopolia Patek, Node 7 terdiri dari varietas Butun dan Pau Ateno, Node 8 terdiri dari varietas Balayon dan Potil Mela, Node 9 terdiri dari varietas Balayon, Potil Mela, Sombok Budul dan Pusud, Node 10 terdiri dari varietas Butun, Pau Ateno, Alai Sopolia Patek Doso, Banggai dan Maukes, sedangkan Node 11 terdiri dari varietas Mbol, Tanduk, Pusud, Sombok Budul, Potil Mela dan Balayon. Klaster satu hingga klaster sembilan menunjukkan adanya persamaan ciri fenotipik yang sama dan mengindikasikan bahwa masing-masing klaster tersebut memiliki hubungan kekerabatan yang dekat. Klaster sepuluh hingga klaster dua belas menunjukkan data kualitatif yang menggambarkan bahwa masing-masing varietas Ubi Banggai di klaster tersebut memiliki karakteristik yang cukup berbeda, sehingga diduga memiliki hubungan kekerabatan yang tidak begitu dekat (Tabel 1).

Tabel 1. Similaritas Karakter Fenotipik Varietas Ubi Banggai

No	Group A	Group B	Parameter Penelitian Berdasarkan Similaritas Karakter Fenotipik Varietas Ubi Banggai					Similaritas
			Warna Daun Muda	Warna Tangkai Daun	Warna Batang Muda	Warna Kulit Dalam Umbi	Warna Daging Umbi	
1	Varietas Maukes	Varietas Banggai	Hijau Keunguan	Ungu	Hijau Keunguan	Ungu Pekat	Ungu Keputihan	1.000
2	Node 1	Varietas Doso	Hijau Keunguan	Ungu	Hijau Keunguan	Ungu Pekat	Ungu Keputihan	0.977
3	Varietas Sombok Budul	Varietas Pusud	Hijau Muda	Hijau	Hijau Muda	Putih	Putih	0.977
4	Varietas Tanduk	Varietas	Hijau Keunguan	Ungu	Hijau Keunguan	Putih Kemerahan	Krem/Cenderung Putih	0.955

5	Varietas Slopedia patek	Mboln Varietas Alai	Hijau Keunguan	Ungu	Hijau Keunguan	Ungu Pekat	Krem	0.955
6	Node 2	Node 5	Hijau Keunguan	Ungu	Hijau Keunguan	Ungu	Ungu Keputihan/Dominan Ungu	0.932
7	Varietas Pau ateno	Varietas Butun Varietas	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu Keputihan	0.932
8	Varietas Balayon	Potil mela	Hijau Muda	Hijau	Hijau Muda	Putih	Putih	0.909
9	Node 8	Node 3	Hijau	Hijau	Hijau	Putih	Putih	0.864
10	Node 6	Node 7	Hijau Keungguan sampai Ungu	Ungu	Hijau Keungguan sampai Ungu	Ungu Muda Sampai Ungu Pekat	Ungu Keputihan, Ungu Bercak Putih, Putih Bercak Ungu dan Krem	0.843
11	Node 9	Node 4	Hijau dan Hijau agak Keunguan	Hijau dan Hijau agak Keunguan	Hijau dan Hijau agak Keunguan	Putih dan Putih Kemerahan	Krem/Cenderung Putih	0.830
12	Node 11	Node 10	Hijau Keunguan, Hijau Muda dan Ungu	Ungu dan Hijau	Hijau Keunguan, Hijau Muda dan Ungu	Putih Kemerahan, Putih, Ungu dan Ungu Pekat	Krem/Cenderung Putih, Putih dan Ungu Keputihan	0.766

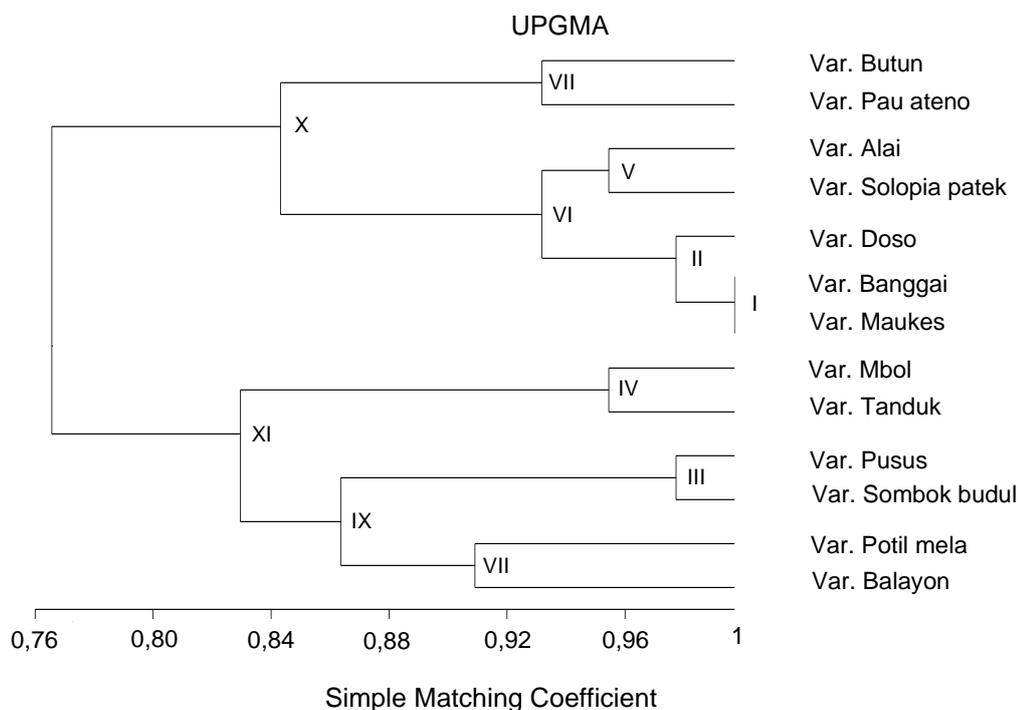
Hubungan Kekerbatan antar Varietas Ubi Banggai

Hasil penelitian varietas Ubi Banggai yang terdiri dari varietas Mbol, Tanduk, Pusur, Sombok budul, Potil mela, Balayon, Butun, Pau ateno, Alai, Slopedia patek, Doso dan Banggai, memiliki karakteristik yang khas. Berdasarkan hasil penelitian secara kualitatif ditemukan keberagaman ciri dari masing-masing jenis Ubi Banggai, parameter yang digunakan dalam menentukan similaritas masing-masing spesies ditentukan berdasarkan warna pucuk batang, warna daun muda, warna daun dewasa, warna tangkai daun, warna batang, warna sayap batang, warna kulit dalam umbi dan warna daging umbi.

Bagian organ tanaman lain juga memiliki perbedaan dari ukuran maupun bentuk, namun secara keseluruhan tidak jauh berbeda antar varietas. Informasi ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan kedekatan antar spesies *Dioscorea* berdasarkan materi genetik (Tehen *et al.*, 2016) yang dapat mempengaruhi karakter fenotipik tertentu. Terdapat keragaman yang sangat besar dalam pertumbuhan dan perkembangan morfologis tanaman sebagai pengaruh dari lingkungan tempat dibudidayakan maupun pengaruh genetik yang muncul dari setiap spesies *dioscorea* (Herison *et al.*, 2010). Data kualitatif yang diperoleh dari parameter penelitian mengindikasikan bahwa hal tersebut

memiliki pengaruh yang besar terhadap hubungan kekerabatan antar varietas Ubi Banggai (*Dioscorea* sp.). Data analisis hubungan kekerabatan antar spesies Ubi Banggai yang dianalisis melalui

pengujian data menggunakan *Multivariat Statistical Package* (MVSP) dan rekonstruksi dendogram ketiga belas varietas ubi banggai dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Dendogram 13 Varietas Ubi Banggai (*Dioscorea* sp.)

Dendogram yang tampak pada Gambar 2 menunjukkan bahwa ketiga belas Varietas ubi banggai (*Dioscorea* sp.) membentuk 2 claster dan memiliki hubungan yang dekat, hal ini dapat dilihat melalui nilai indeks similaritas yang hanya berkisar antara 0.766-1.000 %.

Hubungan kekerabatan terdekat terjadi antara Varietas Banggai dan Varietas Doso dengan indeks similaritas 1,000 %, sedangkan kekerabatan terjauh terjadi antara varietas pada Node 10 dan varietas pada Node 11 dengan indeks similaritas 0,766 % (Tabel 2).

Tabel 2. Matriks Koefisien Gabungan 13 Varietas Ubi Banggai (*Dioscorea* sp.)

Node	Group 1	Group 2	Similarity	Objek ini Group
1	Varietas Maukes	Varietas Banggai	1.000	2
2	Node 1	Varietas Doso	0.977	3
3	Varietas Sombok Budul	Varietas Pusus	0.977	2
4	Varietas Tanduk	Varietas Mbol	0.955	2
5	Varietas Solopia patek	Varietas Alai	0.955	2
6	Node 2	Node 5	0.932	5
7	Varietas Pau ateno	Varietas Butun	0.932	2
8	Varietas Balayon	Varietas Potil mela	0.909	2
9	Node 8	Node 3	0.864	4

(Mabhaudhi & Modi, 2013). Lebih lanjut Huang *et al.*, (2016), menjelaskan bahwa faktor genetik dan lingkungan dapat mempengaruhi karakter morfologi suatu individu, sehingga secara tidak langsung akan ikut mempengaruhi karakter fenotipik. Variasi genetik dapat mempengaruhi fenotipik suatu spesies (Suprianto *et al.*, 2020) sehingga perbedaan varietas Ubi Banggai diduga erat kaitannya dengan faktor genetik dan faktor lingkungan.

Mempertahankan kelestarian Ubi Banggai dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu melakukan eksplorasi dan kajian tentang varietas Ubi Banggai pada berbagai lokasi untuk mendapatkan berbagai koleksi varietas unggul lokal. Hal sederhana yang dapat dilakukan untuk melestarikan Ubi Banggai sebagai salah satu potensi untuk dikembangkan menjadi sumber pangan alternatif adalah adanya studi hubungan kekerabatan antar varietas Ubi Banggai berdasarkan karakter fenotipik dalam menyediakan informasi dasar untuk keperluan studi lanjut terkait pemuliaan varietas Ubi Banggai dan studi terkait. Govindaraj *et al.*, (2015) menerangkan bahwa keanekaragaman sumber daya genetik dapat memberikan kesempatan bagi pemulia tanaman untuk mengembangkan kultivar baru dan lebih baik dengan karakteristik yang diinginkan, sehingga variasi genetik yang dimiliki oleh Ubi Banggai dapat menjadi faktor pendukung dalam upaya pelestarian dan pemuliaan untuk menghasilkan kultivar baru yang lebih unggul. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Tolangara *et al.*, (2020), tentang kajian genetik Jeruk Nipis berdasarkan sifat morfologi dan molekuler yang dapat menjadi salah satu informasi dalam menambah wawasan tentang pemuliaan tanaman. Lebih lanjut Ekowati *et al.*, (2017) mengkaji karakter fenotipik suatu spesies berdasarkan karakter morfologi untuk menentukan hubungan kekerabatan berdasarkan similaritas yang ditemukan. Kegiatan identifikasi dan deskripsi fenotipik tanaman dalam mengkaji

hubungan kekerabatan antar spesies Ubi Banggai diharapkan dapat memberikan informasi penting untuk penelitian-penelitian selanjutnya, baik studi ditingkat molekuler maupun fisiologi dan morfologi Ubi Banggai.

Karakter fenotipik masing-masing varietas didapatkan berdasarkan hasil identifikasi Ubi Banggai di Kabupaten Banggai, similaritas setiap varietas dapat dilihat pada Tabel 1, kajian ini dibutuhkan sebagai informasi dasar dalam mengupayakan pelestarian dan pemuliaan Ubi Banggai. Teknik pemuliaan tanaman dalam perolehan bibit unggul yang lebih cepat sangat diperlukan mengingat teknik pemuliaan tanaman secara konvensional memerlukan waktu seleksi yang panjang hingga 20-25 tahun, sejak persilangan sampai menghasilkan produk klon unggul (Suparningtyas *et al.*, 2018). Pentingnya pelestarian dan pemuliaan tanaman sangat membantu dalam mempertahankan keragaman jenis, mempertahankan keragaman jenis Ubi Banggai merupakan salah satu cara untuk mempersiapkan sumber pangan alternatif dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Upaya pelestarian tanaman sangat didukung dengan adanya salah satu referensi terkait keragaman jenis dalam menggambarkan hubungan kekerabatan antar spesies meliputi karakter genetik atau fenotipik.

Karakter fenotipik setiap varietas Ubi Banggai menunjukkan adanya similaritas dari hasil identifikasi berbagai jenis Ubi Banggai. Terdapat kesamaan ciri yang khas antara varietas Ubi Banggai pada setiap kluster (Tabel 1). Kluster 1 sampai 9 menunjukkan bahwa varietas Ubi Banggai pada kluster tersebut memiliki kemiripan ciri yang sama, sehingga diduga varietas pada kluster 1 sampai 9 mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat. Berbeda dengan varietas Ubi Banggai pada kluster 10 sampai 12 yang memiliki ciri-ciri cukup berbeda, sehingga diduga varietas Ubi Banggai pada kluster ini mempunyai hubungan kekerabatan yang cukup jauh.

Keanekaragaman Ubi Banggai berdasarkan sifat fenotipik merupakan kekayaan alam dari keragaman genetik. Keanekaragaman yang ada tersebut sangat penting dalam mendukung studi terkait Ubi Banggai, baik dalam hal pelestarian dan pemuliaan tanaman serta menciptakan komoditas baru Ubi Banggai yang lebih unggul. Seperti yang dijelaskan oleh Kinasih *et al.*, (2017) tentang pentingnya keanekaragaman jenis dalam upaya konservasi untuk pelestarian makhluk hidup. Kegiatan konservasi dalam upaya pelestarian Ubi Banggai didasari dengan adanya informasi dari hasil studi yang menjelaskan beberapa hal penting tentang variasi genetik dan fenotipik Ubi Banggai. Adanya informasi hubungan kekerabatan varietas Ubi Banggai berdasarkan karakter fenotipik akan membantu setiap peneliti untuk melanjutkan studi terkait Ubi Banggai.

Hubungan Kekerabatan antar Varietas Ubi Banggai

Hasil dendogram pada Gambar 2 dan Gambar 3 membentuk klaster yang berbeda dan masing-masing klaster tersebut terdiri dari varietas Ubi Banggai. Setiap varietas Ubi Banggai dari masing-masing klaster menunjukkan adanya perbedaan ciri yang diteliti secara kualitatif, sehingga hal ini mempengaruhi hasil rekonstruksi dendogram yang menggambarkan jarak hubungan kekerabatan antar varietas Ubi Banggai. Perbedaan jarak kekerabatan antar spesies dipengaruhi oleh perbedaan karakter morfologi antar aksesori, salah satunya ciri-ciri kualitatif (Kinasih *et al.*, 2017) yang menggambarkan karakter fenotipik.

Rekonstruksi dendogram berdasarkan karakter fenotipik Ubi Banggai menunjukkan bahwa Varietas Banggai dan Varietas Maukes menempati klaster pertama dengan indeks similaritas 1,000%. Klaster kedua ditempati oleh Node 1 (Varietas Banggai, Varietas Maukes) dan Varietas Doso dengan indeks similaritas 0,977%. Nilai indeks

similaritas menunjukkan bahwa kesamaan karakter fenotipik antar varietas Ubi Banggai mengindikasikan secara genetik memiliki hubungan yang dekat. Nilai indeks similaritas $\geq 70\%$ dapat mengindikasikan kedekatan hubungan kekerabatan antar spesies tertentu cukup dekat, nilai indeks similaritas yang mendekati skala 100% menunjukkan semakin dekatnya hubungan kekerabatan antar spesies (Purnomo *et al.*, 2017). Sejalan dengan penelitian Purnomo *et al.*, (2009) melaporkan bahwa tingkat similaritas yang mencapai 70% secara fenetik dinyatakan sebagai batas penentuan kategori spesies dan di atas 70% sebagai penentu kategori intraspesifik.

Varietas yang terletak pada node 10 dan 11 merupakan varietas yang memiliki nilai kesamaan paling rendah dengan indeks similaritas 0,766 atau 76,6%, dibanding dengan varietas lainnya. Hal ini menandakan bahwa varietas yang terletak pada node ini memiliki kekerabatan paling jauh, sehingga tingkat variasi pada varietas ini lebih tinggi dibanding dengan varietas lainnya. Jauhnya kekerabatan ini kemungkinan disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Data ini didukung oleh hasil penelitian Chadikun *et al.*, (2019) dan Huang *et al.*, (2016). Lebih lanjut Sahabu *et al.*, (2015), melaporkan bahwa suhu, kelembaban, pH tanah (faktor lingkungan) memberikan pengaruh terhadap perubahan fenotip dari makhluk hidup (Herison *et al.*, 2010).

Beragam gen dari masing-masing varietas tervisualisasikan dalam karakter-karakter yang beragam dan saling erat kaitannya dengan faktor lingkungan sehingga dijumpai tanaman sejenis namun memiliki karakter yang berbeda (Purbasari & Sumadji, 2018). Keragaman dalam suatu sifat tertentu menggambarkan bagaimana sifat itu mampu berubah-ubah untuk menanggapi pengaruh lingkungan dan genetik. Tingginya keragaman genetik sangat penting bagi keanekaragaman hayati karena akan membantu suatu populasi

beradaptasi dan menghindari kepunahan (Coker, 2017). Keragaman genetik pada Ubi Banggai yang digambarkan secara fenotipik dapat menjadi indikator tingkat keanekaragaman varietas Ubi Banggai. Perbedaan ciri secara kualitatif varietas Ubi Banggai sangat ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Purnomo *et al.*, (2017) menyatakan bahwa variasi genetik dominan disebabkan oleh aliran gen alami daripada reproduksi vegetatif dan hibrida alami antara spesies *Dioscorea*, variasi genetik secara tidak langsung akan mempengaruhi karakteristik Ubi Banggai secara kualitatif (Fenotipik). Kekerabatan antar varietas Ubi Banggai memiliki potensi untuk dikembangkan dalam mempertahankan jumlah varietas yang ada dan atau menciptakan komoditas baru yang lebih unggul, sehingga hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi penting terkait upaya pelestarian dan pemuliaan Ubi Banggai di Kabupaten Banggai Kepulauan.

KESIMPULAN

Hubungan kekerabatan varietas Ubi Banggai diperoleh dari hasil analisis berdasarkan metode *Simple Matching Coefficient* dengan rekonstruksi dendrogram menggunakan *UPGMA algorithm*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketigabelas Varietas Ubi Banggai di Kabupaten Banggai Kepulauan memiliki hubungan kekerabatan yang sangat dekat. Sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi informasi dasar yang sangat diperlukan dalam upaya pelestarian dan pengembangan Ubi Banggai sebagai sumber pangan alternatif. Selain itu, informasi ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan dalam melengkapi referensi ilmiah terkait penelitian Ubi Banggai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana berkat dukungan dari beberapa pihak, khususnya kami ucapkan terimakasih kepada Dekan

FKIP yang telah membiayai melalui dana DIPA UNTAD alokasi FKIP Tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Amar, A., A. (2020). *Karakteristik Tepung Ubi Banggai (Dioscorea sp) dan Aplikasinya pada Beras Analog*. Tesis Master. IPB. Bogor.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Banggai Kepulauan. (2014). *Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Daerah Kabupaten Banggai Kepulauan Tahun 2013*. Banggai Kepulauan: Salakan.
- Bello, A. L. (2005). Ensuring Food Security – A Case for ASEAN Integration. *Asian Journal of Agriculture and Development*, 2(1&2).
- Boy, R. & Soeharsono. (2014). Inventarisasi dan Identifikasi Sumber Daya Genetik Tanaman Umbi-umbian di Kabupaten Banggai Kepulauan. *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik Pertanian*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Provinsi Sulawesi Tengah.
- Chadikun, P., Sakya, A. T., Cahyani, V. R., & Budiastuti, M. T. S. (2019). 'Physicochemical Characterization of *Dioscorea spp.* In Manokwari Regency, West Papua'. *Advances in Engineering Research* 194. 24-29.
- Chaniago, R. C. (2016). Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea*) Dalam Pembuatan Mie. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5 (2), 34–37. <https://doi.org/10.17728/jatp.v5i2.131>.
- Coker, O. M. (2017). Importance of Genetics in Conservation of Biodiversity. *Nigerian Journal of Wildlife Management*, 1(1), 11-18.
- Dixon, J., & Richards, C. (2015). On Food Security and Alternative Food Networks: Understanding and Performing Food Security in the Context of Urban Bias. *Agric Hum*

- Values.
<https://doi.org/10.1007/s10460-015-9630-y>.
- Ekowati, G., Praptomo, D. W., & Rodliyati, A. (2017). The Phenetic Relationships of *Amorphophallus* sp. Based on Their Morphological Characteristics in Laren Subdistrict, Lamongan Regency. *American Institute of Physics*.
<https://doi.org/10.1063/1.5012724>
- Fauziah & Mas'udah, S. (2015). Explorations Diversity of *Dioscorea* Spp. Varieties from Pasuruan, East Java: Inventory And Characterization. *Agrivita*, 37(3).
<http://dx.doi.org/10.17503/Agrivita-2015-37-3-p193-203>.
- Govindaraj, M., Vertriventhana, M., & Srinivasan M. (2015). Importance of Genetic Diversity Assessment in Crop Plants and Its Recent Advances: An Overview of Its Analytical Perspectives. *Genet Res Int*.
<https://doi.org/10.1155/2015/431487>.
- Hall, B. G., & Barlow, M. (2006). Phylogenetic Analysis as a Tool in Molecular Epidemiology of Infectious Diseases. *Annals of Epidemiology*, 16(3), <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2005.04.010>.
- Haliza, W., Kailaku, S. I., & Yuliani, S. (2017). Penggunaan Mixture Response Surfa Ce Methodology Pada Optimasi Formula Brownies Berbasis Tepung Talas Banten (*Xanthosoma Undipes* K. Koch) Sebagai Alternatif Pangan Sumber Serat. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 9(2), 96.
<https://doi.org/10.21082/jpasca.v9n2.2012.96-106>.
- Herison, C., Turmudi, E., dan Handajaningsih, M. 2010. Studi Kekerabatan Genetik Aksesori Uwi (*Dioscorea* sp) yang dikoleksi dari Beberapa Daerah di Pulau Jawa dan Sumatera. *Akta Agrosia*. 13(1); 55 - 61
- Huang, W., Zhao, X., Zhao, X., Li, Y., & Lian, J. (2016). Effects of Environmental Factors on Genetic Diversity of *Caragana Microphylla* in Horqin Sandy Land, northeast China. *Ecol Evol*, 6(22), 8256–8266.
<https://doi.org/10.1002/ece3.2549>.
- Indrawati, Ginting S., Saufan, L. O., & Jamili. (2020). Chemical Composition Of *Dioscorea Alata* L. And *Dioscorea Esculenta* (Lour.) Burk. Cultivars From Wakatobi Islands, Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(1), 939-944.
- Jayakody, L., Hoover, R., Liu, Q. & Donner, E. (2007). Studies on tuber starches. II. Molecular structure, composition and physicochemical properties of yam (*Dioscorea* sp.) starches grown in Sri Lanka. *Carbohydrate Polymers*, 69,148–163.
- Kinasih, N. A., Saptadi, D., dan Soetopo, L. (2017). Variasi Karakter Morfologi Tanaman Uwi (*Dioscorea Alata* L.) Di Kabupaten Tuban dan Malang Morphological Character Variations Of Yam (*Dioscorea Alata* L.) In Tuban And Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(6), 971–980.
- Karbassi, A. R., Tajziechi, S., & Khoshghalb, H. (2018). Speciation of Heavy Metals in Coastal Water of Qeshm Island in the Persian Gulf. *Global J. Environ. Sci. Manage*, 4(1), 91-98.
<https://doi.org/10.22034/gjesm.2018.04.01.009>.
- Kumar, S., Das, G., Shin, H. S., & Patra, J. K. (2017). *Dioscorea* spp. (A Wild Edible Tuber): A study on its ethnopharmacological potential and traditional use by the local people of simlipal biosphere reserve, India. *Frontiers in Pharmacology*, 8(FEB), 1–17.
<https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00052>.
- Kusnandar, F., Mutmainah, M., & Muhandri, T. (2020). Optimasi Proses Pembuatan Sohun Dari Pati

- Ubi Banggai (*Dioscorea Alata*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 8(3), 163–174. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.03.6>.
- Kusumawati, Y., Mustikarini, E. D., & Prayoga, I. (2019). Keragaman Fenotipik dan Kekekabatan Plasma Nutfah Talas (*Colocasia esculenta*) Pulau Bangka berdasarkan Karakter Morfologi. *J. Agron. Indonesia*, 47(3), 268–274.
- Mabhaudhi, T., & Modi, A. T. M. (2013). Preliminary assessment of genetic diversity in three taro (*Colocasia esculenta* L. Schott) landraces using agro-morphological and SSR DNA characterisation. *Journal of Agricultural Science and Technology*, January 2013.
- Mansur, S., Barus, H. N., & Madauna, I. (2015). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Banggai (*Dioscorea alata*) Jenis Baku Pusus Terhadap Pemberian Pupuk Anorganik, Organik Dengan Mulsa Jerami Padi. *J. Agroland*, 22(2), 131.
- Purbasari, K., & Sumadji, A. R. (2018). Studi Variasi Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L) Berdasarkan Karakter Morfologi di Kabupaten Ngawi. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 5(2), 78. <https://doi.org/10.25273/florea.v5i2.3359>
- Purnomo., Suharyanto. & Wadhana, H. (2009). Kekekabatan Fenetik *Dioscorea spp.* *Berkala ilmiah biologi*. 8 (2), 41-49.
- Purnomo, P., Daryono, B. S., & Shiwachi, H. (2017). Phylogenetic Relationship of Indonesian Water Yam (*Dioscorea alata* L.) Cultivars Based on DNA Marker Using ITS-rDNA Analysis. *Journal of Agricultural Science*, 9(2), 154. <https://doi.org/10.5539/jas.v9n2p154>.
- Putranto, S., Zamani, N. P., & Sanusi, H. S. (2017). Analisis dan Pemetaan Indeks Kepekaan Lingkungan (IKL) di Kabupaten Banggai dan Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 357–374.
- Sahabu, A., Sangadji, M. N., & Muhandi. (2015). Upaya Adaptasi Ubi Banggai (*Dioscorea Spp.*) Jenis Baku Sombok di Daerah Palu dengan Input Teknologi Integrated Soil Fertilizer Management. *J. Agroland*, 22(1), 49–56.
- Siadjeu, C., Mayland-Quellhorst, E., & Albach, D. C. (2018). Genetic diversity and population structure of trifoliate yam (*Dioscorea dumetorum* Kunth) in Cameroon revealed by genotyping-by-sequencing (GBS). *BMC Plant Biology*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12870-018-1593-x>.
- Suparningtyas, J. F., Pramudyawardhani, O. D., Purwoko, D., & Tajuddin, T. (2018). Analisis Filogenetik Beberapa Klon Karet dengan Marka AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism). *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v5i1.2544>.
- Suprianto., Trianto, M., Alam, N., & Kirana, N. G. A. G. C. (2020). Karakter Morfologi dan Analisis Daerah Conserved Gen Elongation Factor 1 α (EF1 α) pada *Lepidotrigona terminata*. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 7(2), 30–39. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2020.v07.i02.p05>.
- Suryana, A. (2014). Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 32(2), 123. <https://doi.org/10.21082/fae.v32n2.2014.123-135>.
- Techen, N., Parveen, I., & Khan, I. A. (2016). A Single Molecular Marker to Distinguish Between Species of *Dioscorea*. *Genome*, 1-7. [Jurnal Sains dan Teknologi | 139](https://doi.org/10.1139/gen-2015-</p></div><div data-bbox=)

- 0105.
- Tolangara, A. R., Corebima, A. D., Mas'ud, A., & Sundari. (2020). Short Communication: Genetic Diversity of Lemon (*Citrus spp.*) from Ternate Island (Indonesia) Based on Morphological and Molecular Characters. *Biodiversitas*, 21(5), 1908-1913. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210517>.
- Trimanto & Haspari, L. (2015). Diversity and Utilization of *Dioscorea spp.* Tuber as Alternative food Source in Nganjuk Regency, East Java. *Agrivita*, 37(2). <http://dx.doi.org/10.17503/Agrivita-2015-37-2-p097-107>.
- Utina, R., Katili, A. S., Lapolo, N., & Dangkoa, T. (2019). Short Communication: The composition of mangrove species in coastal area of Banggai District, Central Sulawesi, Indonesia. 20(3), 840-846. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d2003305>.