

**IDENTIFIKASI KERAGAMAN MORFOLOGI
DAUN TANAMAN UBI KAYU (*Manihot esculenta* Cantz)
BERDASARKAN PENANDA RAPD (*RANDOM AMPLIFIED
POLYMORPHIC DNA*)**

SKRIPSI

**HAFIZA HAZMI
NIM. 0704202031**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN
PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

**IDENTIFIKASI KERAGAMAN MORFOLOGI
DAUN TANAMAN UBI KAYU (*Manihot esculenta* Cantz)
BERDASARKAN PENANDA RAPD (*RANDOM AMPLIFIED
POLYMORPHIC DNA*)**

SKRIPSI

Diajukan Guna Untuk Memenuhi Syarat Gelar Sarjana Strata 1 (S1)

**HAFIZA HAZMI
NIM. 0704202031**


**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

2024

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sumatera Utara

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Hafiza Hazmi
NomorIndukMahasiswa : 0704202031
Program Studi : Biologi
Judul : Identifikasi keragaman morfologi daun ubi kayu (*Manihot esculenta* Cantz) Berdasarkan Penanda RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*).

Dapat disetujui untuk segera *dimunqasahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih

Medan, Desember 2024 M

Sya'ban 1445 H

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Zahratul Idami, M.Sc
NIP. 198609142019032004

Pembimbing II



Kartika Manalu, M.Pd
NIP. 198412132011012008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hafiza Hazmi

Nomor Induk Mahasiswa : 0704202031

Program Studi : Biologi

Judul : Identifikasi keragaman morfologi daun ubi kayu
(*Manihot esculenta* Cantz) Berdasarkan Penanda
RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*).

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, Desember 2024


METERAI
TEMPEL
5DAMX043702166

Hafiza Hazmi
NIM.0704202031

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kec. Pancur Batu Kabupaten Deli
Serdang, Propinsi Sumatera Utara, Kode pos 20353
Website: www.saintek.uinsu.ac.id

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B.010/ST/ST.V2/PP.01.1/01/2025

Judul : Identifikasi keragaman morfologi daun ubi kayu (*Manihot esculenta* Cantz) Berdasarkan Penanda RAPD (*Random Amplified Polymorphic*)
Nama : Hafiza Hazmi
Nomor Induk Mahasiswa : 0704202031
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**
Pada hari/tanggal : Kamis, 19 Desember 2024
Tempat : Ruang Rapat Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera
Utara Medan Kampus IV Tuntungan

Tim Ujian Munaqasyah,

Ketua

Zahratul Idami, M.Sc
NIP. 198609142019032004

Dewan Penguji,

Penguji I,

Zahratul Idami, M.Sc
NIP. 198609142019032004

Penguji II,

Kartika Manalu, M.Pd
NIP. 198412132011012008

Penguji III,

Dr. Safaratus Dur, ST., MT
NIP. 197310132005012005

Penguji IV,

Apt. Ali Affan Silalahi, S.Farm., M.Si
NIP. 0704229005

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan,



Zulham, S.Fil., M.Hum
1977032009011008

**IDENTIFIKASI KERAGAMAN MORFOLOGI DAUN TANAMAN UBI
KAYU (*Manihot esculenta* Cantz) BERDASARKAN PENANDA RAPD
(RANDOM AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA)**

ABSTRAK

Tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz), yang telah dibudidayakan secara tradisional dan memiliki banyak manfaat, baik sebagai bahan pangan, pakan ternak, maupun bahan baku industri. Ubi kayu juga dikenal kaya akan karbohidrat, serat pangan larut, serta kandungan mikro yang bermanfaat bagi tubuh. Keanekaragaman morfologi dan genetik pada tanaman ubi kayu sangat penting untuk pengembangan varietas unggul dan lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keragaman morfologi daun tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan menganalisis hubungan dendrogram menggunakan penanda RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*). Penelitian dilakukan di Kabupaten Serdang Bedagai dan laboratorium Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan sampel, isolasi DNA, amplifikasi PCR, elektroforesis, dan analisis data. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi morfologi daun yang terlihat dari jumlah helai, warna, dan bentuk daun pada varietas tanaman ubi kayu Genderuwo, Roti, Keriting, dan Jari. Secara morfologi yang paling mirip daun ubi kayu Genderuwo dan Roti. Analisis dendrogram menggunakan primer RAPD OPA 2, OPA 3, OPA 5, dan OPA 7 menunjukkan hubungan kekerabatan yang erat antara varietas genderuwo dan roti (koefisien 0,85), sedangkan varietas jari memiliki hubungan kekerabatan yang paling jauh (koefisien 0,60). Penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pemuliaan tanaman ubi kayu untuk menghasilkan varietas unggul.

Kata Kunci: Ubi kayu, keragaman morfologi, RAPD, dendrogram.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

**IDENTIFICATION OF MORPHOLOGICAL DIVERSITY OF CASSAVA
PLANT LEAVES (*Manihot esculenta* Crantz) BASED ON RAPD (RANDOM
AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA) MARKERS**

ABSTRACT

Cassava Plants (*Manihot esculenta* Crantz), traditionally cultivated and offering many benefits as food ingredients, animal feed, and industrial raw materials. *Cassava* is also known to be rich in carbohydrates, soluble dietary fiber, and beneficial micronutrients for the body. Morphological and genetic diversity in cassava plants is crucial for the development of superior and improved varieties. This study aims to identify the morphological diversity of cassava leaf plants (*Manihot esculenta* Crantz) and analyze dendrogram relationships using RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) markers. The research was conducted in Serdang Bedagai Regency and the laboratory of the State Islamic University of North Sumatra, Medan. The methods used included sample collection, DNA isolation, PCR amplification, electrophoresis, and data analysis. The results showed variations in leaf morphology as observed in the number of leaflets, color, and shape of leaves in cassava varieties Genderuwo, Roti, Keriting, and Jari. Morphologically, the Genderuwo and Roti cassava leaves were the most similar. The dendrogram analysis using RAPD primers OPA 2, OPA 3, OPA 5, and OPA 7 showed a close relationship between Genderuwo and Roti varieties (coefficient 0.85), while the Jari variety had the most distant relationship (coefficient 0.60). This research can serve as a reference in cassava plant breeding to produce superior varieties.

Keywords: Cassava, morphological diversity, RAPD, dendrogram

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Swt yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunianya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Identifikasi Keragaman Morfologi Daun Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Cantz) Berdasarkan Penanda RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*)”** ini guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Prodi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. Sebagai inspirasi bagi umatnya, penulis mengucapkan shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW. Semoga beliau mendapat syafaat di yaumil akhir, amin. Alamin, Rabbal.

Kerjasama dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, sangat dibutuhkan demi keberhasilan kegiatan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dalam rangka menyelesaikan studi di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibunda dan kakak tercinta, Dra. Anna Karmila, dan khususnya Rizki Yana Zetira Wahda S.Pd., atas doa, dorongan, dan pengorbanan yang tak henti-hentinya. Terima kasih kepada Uwak (Risdar) dan Nenek Almh (Masdiana) yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini dan memberikan dukungan moral. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh keluarga Ibunda yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini, dan kepada Romo Ali Agus yang telah memberikan doa agar penulis dapat menempuh perjalanan akademis dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu :

1. Ibu Prof. Dr. Nurhayati, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Zulham, SH.I M.Hum., selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

3. Ibu Zahratul Idami, M.Sc selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dan sekaligus selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan petunjuk dari awal dan juga saran yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Suendri, M.Kom selaku sekretaris Prodi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
5. Ibu Kartika Manalu, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan petunjuk dari awal dan juga saran yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Ibu Syukriah, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis.
7. Para dosen dan guru besar Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan yang telah mengajar dan mendidik penulis.
8. Teman seperjuangan Tri Wulan Dari, Diana Yusvita, Nur Hikmah, Ayuni Lestari, dan teman-teman ADM Silvi Dwina, Siska Aditiani, Sri Riska Amani, Hayati Solin, Nurul Azmi, dan Alya Fakhri, yang telah memotivasi serta membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Terimakasih juga kepada D'kamvreetttt Raudhatul Putri dan Mutia Resta Warem Bunga, teman SMA Hariati Sembiring dan Fitri Rahmadani, Nur Aini selaku adek kost, yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis.
10. Kepada seluruh teman-teman Prodi Biologi Stambuk 2020 khususnya kelas Biologi-1 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan pahala dan perlindungan atas segala kebaikan hati Anda kepada penulis. Penulis telah berupaya semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini. Meskipun penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini, namun penulis telah berupaya semaksimal mungkin untuk menyelesaikannya sehingga dapat bermanfaat bagi semua pihak.



Medan, Desember 2024

Hafiza Hazmi
Nim. 0704202031



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> Cantz)	5
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> Cantz)	10
2.3. Jenis-Jenis Metode Penanda Molekuler	10
2.4. <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR)	11
2.5. <i>Random Amplified Polymorphic DNA</i> (RAPD)	12
2.6. Elektroforesis	14
2.7. Kajian Al-Qur'an Terkait Penelitian	15
BAB III. METODE PENELITIAN	16
3.1. Lokasi Dan Waktu Penelitian	16
3.2. Alat Dan Bahan	16
3.3. Prosedur Penelitian	17
3.3.1 Koleksi Sampel	17
3.3.2 Isolasi DNA	17

3.3.3 Amplikasi <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR)	19
3.3.4 Elektroforesis	20
3.4. Analisa Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Karakteristik Morfologi Pada Tumbuhan <i>Manihot esculenta</i> Cantz	23
4.1.1. Hasil Isolasi DNA <i>Manihot esculenta</i> Cantz	24
4.1.2. Hasil Amplifikasi Dari PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>)	26
4.1.3. Hasil Elektroforesis	28
4.2. Analisis Keragaman Morfologi Ubi Kayu <i>Manihot esculenta</i> Cantz ...	29
4.3. Analisis Hubungan Dendogram <i>Manihot esculenta</i> Cantz Dengan Penanda RAPD.....	30
BAB V PENUTUP	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> Cantz).....	6
2.2	Daun Ubi Kayu Genderuwo.....	7
2.3	Daun Ubi Kayu Roti.....	8
2.4	Daun Ubi Kayu Keriting.....	9
2.5	Daun Ubi Kayu Jari.....	9
4.1	Hasil Pola Pita DNA	29
4.2	Hasil Hubungan Dendogram <i>Manihot esculenta</i> Cantz.....	31



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
3.1	Tahapan Amplifikasi DNA.....	20
4.1	Karakteristik Morfologi Daun <i>Manihot esculenta</i> Cantz...	24
4.2	Hasil Uji Kuantitas DNA <i>Manihot esculenta</i> Cantz.....	25
4.3	Hasil Amplifikasi Pada Primer.....	27
4.4	Hasil Elektroforesis.....	28
4.5	Hasil Analisis Hubungan Dendogram.....	30



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN