

**UJI KERAGAMAN GENETIK DENGAN METODE RANDOM
AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA (RAPD) PADA
UDANG GENUS *Penaeus***

SKRIPSI

**NURHAYATI
NIM : 0704202076**



**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**

**UJI KERAGAMAN GENETIK DENGAN METODE RANDOM
AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA (RAPD) PADA
UDANG GENUS *Penaeus***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Sains

**NURHAYATI
NIM : 0704202076**



**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 : Nurhayati

NomorIndukMahasiswa : 0704202076

Program Studi : Biologi

Judul : Uji Keragaman Genetik Dengan Metode *Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)* Pada Udang Genus *Penaeus*

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

Medan, Desember 2024 M

Sya'ban 1445 H

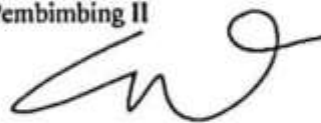
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Zahratul Idami, M.Sc
NIP. 198609142019032004

Pembimbing II



Kartika Manalu, M.Pd
NIP. 198412132011012008



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kec. Pancur Batu Kabupaten
DeliSerdang, Provinsi Sumatera Utara, Kode pos 20353

Website: www.saintek.uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B.786/ST/ST.V.2/PP.01.1/12/2024

Judul : Uji Keragaman Genetik dengan Metode Random
Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Pada Udang Genus
Penaeus
Nama : Nurhayati
Nomor Induk Mahasiswa : 0704202076
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Biologi Fakultas
Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**

Pada hari/tanggal : Kamis, 19 Desember 2024

Tempat : Ruang Meeting Room, FST UINSU 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,

Prof. Dr. Ir. M. Idris, M.P
NIP. 196603011992031003

Penguji IV,

Efrida Pina Sari Tambunan, M.Pd
NIP. 198701112023212039

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

Ridwan, M.Ag
NIP. 1968202003121004

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhayati
Nomor Induk Mahasiswa : 0704202076
Program Studi : Biologi
Judul : Uji Keragaman Genetik Dengan Metode *Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)* Pada Udang Genus *Penaeus*

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



Nurhayati
NIM.0704202076

**UJI KERAGAMAN GENETIK DENGAN METODE RANDOM
AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA (RAPD) PADA
UDANG GENUS *Penaeus***

ABSTRAK

Keragaman genetik merupakan faktor penting dalam pengelolaan sumber daya genetik udang, baik untuk tujuan konservasi maupun budidaya. Sampel udang yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa spesies dari genus *Penaeus*, Genus *Penaeus* merupakan anggota Famili Penaeidae yang hidup di perairan dan salah satu komoditas ekonomis Indonesia yang dimanfaatkan sebagai mata pencaharian oleh sebagian nelayan Pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi keragaman genetik dan hubungan kekerabatan pada udang genus *Penaeus* menggunakan metode Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) dengan tahapan pengambilan sampel, Isolasi DNA, PCR, elektroforesis dan analisis data dengan perangkat lunak NtSys. Hasil penelitian isolasi DNA pada genus *Penaeus* menunjukkan bahwa DNA murni yang diperoleh dari *Penaeus monodon* sebesar 1,8, *Penaeus* sp. sebesar 1,5, *Penaeus merguensis* sebesar 1,7, dan *Penaeus vannamei* sebesar 1,6. Hasil amplifikasi menunjukkan bahwa primer OPD 20 menghasilkan 6 pita DNA yang berhasil teramplifikasi, primer OPA 02 menghasilkan 5 pita DNA yang teramplifikasi, primer UBC 456 menghasilkan 6 pita DNA yang teramplifikasi, dan primer UBC 101 menghasilkan 6 pita DNA yang teramplifikasi, dilihat dari Hasil amplifikasi menunjukkan adanya variasi genetik yang signifikan antara spesies genus *Penaeus*. Data hasil amplifikasi dianalisis dengan UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Average*) menunjukkan bahwa *Penaeus merguensis* memiliki kekerabatan yang lebih dekat dengan *Penaeus* sp. begitu juga terhadap *Penaeus monodon* dibandingkan dengan *Penaeus vannamei* sangat berkerabat jauh.

Kata kunci : Keragaman Genetik, *Penaeus*, RAPD, NTSYS

**GENETIC DIVERSITY TEST USING THE RANDOM AMPLIFIED
POLYMORPHIC DNA (RAPD) METHOD IN
SHRIMP GENUS *Penaeus***

ABSTRACT

Genetic diversity is an important factor in the management of shrimp genetic resources, both for conservation and cultivation purposes. Shrimp samples used in this study include several species of the genus *Penaeu* , Genus *Penaeus* is a member of the Penaeidae Family that lives in waters and one of Indonesia's economic commodities that is used as a livelihood by some coastal fishermen. This study aims to determine the variation of genetic diversity and kinship relationships in shrimp of the *Penaeus* genus using the Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) method with the stages of sampling, DNA isolation, PCR, electrophoresis and data analysis with Ntsys software. The results of DNA isolation research on the *Penaeus* genus showed that pure DNA obtained from *Penaeus monodon* was 1.8, *Penaeus* sp. was 1.5, *Penaeus merguensis* was 1.7, and *Penaeus vannamei* was 1.6. The amplification results showed that the OPD 20 primer produced 6 successfully amplified DNA bands, the OPA 02 primer produced 5 amplified DNA bands, the UBC 456 primer produced 6 amplified DNA bands, and the UBC 101 primer produced 6 amplified DNA bands, seen from the amplification results showed significant genetic variation between species of the *Penaeus* genus. The amplification data were analyzed using UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Average) showing that *Penaeus merguensis* has a closer relationship with *Penaeus* sp. as well as *Penaeus monodon* compared to *Penaeus vannamei* which is very distantly related.

Keywords : *Genetik Diversity, Penaeus, RAPD, NTSYS*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan Syukur, Alhamdulillah, penulis ingin menyampaikan rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat berupa kesempatan dan ilmu pengetahuan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. yang berjudul **“Uji Keragaman Genetik Dengan Metode Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Pada Udang Genus *Penaeus* ”** tepat pada waktunya.

Sholawat dan salam kiranya semoga tetap tercurah kepada tauladan kita Rasulullah SAW, yang memberikan banyak risalahnya kepada seluruh umat islam didunia. Semoga kita menjadi pengikut yang kelak akan mendapatkan syafa'atnya di *yaumul akhir*. Tujuan penelitian ini adalah untuk memenuhi persyaratan penyelesaian skripsi pendidikan sarjana dan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Penelitian Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Sumatera Utara.

Disisi lain penulis juga menyadari Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh dukungan dan bimbingan secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak, sehingga skripsi ini dapat ditulis dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Ibu Prof Dr. Nurhayati, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Zulham, S.H.I., M.Hum selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Ibu Zahratul Idami, M.Sc selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, sekaligus sebagai Pembimbing I yang telah membimbing dalam penelitian serta penulisan skripsi penulis.
4. Bapak Suendri , M.Kom selaku Sekretaris Program Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
5. Ibu Kartika Manalu, M.Pd selaku Pembimbing II Skripsi yang telah membimbing dalam penulisan skripsi penulis.

6. Terimakasih kepada Bapak Indra Margolang dan Ibu Linda Wati Pohan selaku kedua orang tua penulis yang telah memberi kasih sayang, serta materi dan memanjatkan doa kepada Allah SWT yang tidak ada henti-hentinya untuk kesehatan, keselamatan, dan kesuksesan penulis
7. Terimakasih kepada Kakanda Siti Rahmah, S.E, serta ke tiga adik penulis Fahmi Ramadhan, M.Tabii dan Rizky Ramadhan, selaku saudara penulis yang telah memberikan semangat yang luar biasa.
8. Terimakasih kepada Rizki Samin Sihombing & Indah Wulan Sari Batubara, S.M selaku sahabat yang selalu memberikan dukungan sekaligus teman satu seperjuangan Elsa Manora Siregar, Desi Rahmadhani Ritonga, Dan Nurul Fadhilah yang telah meluangkan waktu dalam penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
9. Dan Seluruh pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dari awal sampai akhir dalam penyelesaian Skripsi ini.

Penulis mengucapkan alhamdulillah sebagai rasa syukur atas kehadiran Allah SWT dan berdoa semoga apa yang didapat dan diberikan kepada penulis dapat bermanfaat dan dapat dijadikan sebagai sarana beramal dalam mengejar ridhonya serta mendapatkan balasan di akhirat kelak. Penyusunan skripsi ini disusun dengan sebaik-baiknya namun masih ada terdapat kekurangan, sehingga dibutuhkan saran yang bersifat mengoreksi Skripsi ini. Demikianlah Skripsi ini disusun semoga Skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri, dan seluruh pembaca.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Waasalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
SUMATERA UTARA MEDAN

Medan, Desember 2024
Penyusun,

Nurhayati
NIM: 0704202076

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
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 Udang Genus <i>Penaeus</i>	5
2.2 Jenis <i>Penaeus</i>	7
2.2.1 <i>Penaeus monodon</i>	7
2.2.2 <i>Penaeus</i> sp.....	8
2.2.3 <i>Penaeus merguensis</i>	9
2.2.4 <i>Penaeus vannamei</i>	10
2.3 Keragaman Genetik	10
2.4 Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)	11
2.5 Polymerase Chain Reaction (PCR)	12
2.6 Elektroforesis	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Prosedur Penelitian.....	16
3.3.1 Koleksi Sampel	17
3.3.2 Isolasi DNA.....	17

3.3.3 Amplifikasi PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>).....	18
3.3.4 Elektroforesis	18
3.3.5 Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Variasi Keragaman Genetik Udang Genus <i>Penaeus</i> Dengan Teknik RAPD (<i>Random Amplified Polymorphism DNA</i>).....	21
4.2 Kekerabatan Antar Udang Genus <i>Penaeus</i> Menurut Data RAPD	26
4.3 Identifikasi karakter morfologis Genus <i>Penaeus</i>	27
BAB V PENUTUP	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
3.1	Data Primer	16
3.2	Ketentuan Proses Amplifikasi DNA.	18
4.1	Hasil polimorfik dan monomorfik	23
4.2	Hasil uji kuantitas sampel DNA murni	25
4.3.	Karakter meristik udang genus <i>Penaeus</i>	29



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

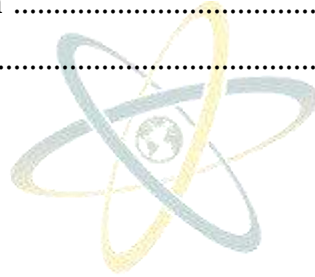
Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	<i>Penaeus monodon</i>	8
2.2	<i>Penaeus</i> sp.	8
2.3	<i>Penaeus merguensis</i>	9
2.4	<i>Penaeus vannamei</i>	10
2.5	Hasil Fragmen RAPD	12
2.6	Alat elektroforesis.....	14
4.1	Elektroforesis Amplifikasi DNA udang Genus <i>Penaeus</i> menggunakan primer OPD 20, OPA 13, OPA 2.....	21
4.2	Elektroforesis Amplifikasi DNA udang Genus <i>Penaeus</i> menggunakan primer UBC 456, UBC 101, OPC 2	22
4.3	Struktur morfologi udang	27



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1.	Surat izin peminjaman alat laboratorium	37
2.	Hasil Isolasi DNA Murni	38
3.	Hasil Amplifikasi elektroforesis udang genus <i>Penaeu</i>	40
4.	Dokumentasi sampel di perairan Tanjung Leidong	45
5.	Dokumentasi penelitian	46
6.	Bahan penelitian	49
7.	Alat	52
8.	Ntsys 53	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN