



Biodiversitas Udang Air Tawar di Sumatra Selatan

INTAN RATU PRATIWI



**PROGRAM STUDI BIOSAINS HEWAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Biodiversitas Udang Air Tawar di Sumatra Selatan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2026

Intan Ratu Pratiwi
G3502232023



RINGKASAN

INTAN RATU PRATIWI. Biodiversitas Udang Air Tawar di Sumatra Selatan. Dibimbing oleh ACHMAD FARAJALLAH dan KODRI MADANG.

Sumatra Selatan memiliki ekosistem perairan tawar, yaitu rawa banjiran yang berpotensi mendukung keanekaragaman udang air tawar. Namun, informasi mengenai keragaman, dan persebaran udang air tawar di wilayah ini masih sangat terbatas. Identifikasi secara morfologi sering kali menghadapi kendala akibat karakter-karakter penting taksonomi tersembunyi atau yang tidak dapat dibedakan, *cryptic species*. Oleh karena itu, pendekatan molekuler seperti *DNA barcoding* diperlukan untuk melengkapi karakter morfologi guna mendapatkan data yang akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman, dan persebaran habitat udang air tawar di Sumatra Selatan dengan mengintegrasikan pendekatan morfologi dan *DNA barcoding*.

Koleksi sampel dilakukan di enam daerah aliran sungai (DAS) di Sumatra Selatan, yaitu DAS Sungai Komering, DAS Sungai Musi, DAS Sungai Ogan, DAS Sungai Leko, DAS Sungai Lematang, dan DAS Sungai Mesuji. Penentuan lokasi sampel menggunakan metode *convenience sampling* yang dilanjutkan dengan *road sampling*. Pengambilan sampel menggunakan *hand net* dan perangkap (bubu). Selain itu, dilakukan pengukuran faktor lingkungan berupa pH, suhu (°C), tipe substrat, tipe arus saat pengambilan sampel dan vegetasi. Identifikasi spesimen berdasarkan kunci identifikasi yang meliputi, *carapace*, *rostrum*, *pereiopod*, *pleopod*, *abdomen*, *uropod*, dan *telson*. Identifikasi molekuler dilakukan dengan ekstraksi *DNA*, amplifikasi gen COI dan 28S rRNA menggunakan PCR, diikuti dengan sekuensing dan perhitungan jarak genetik Kimura-2-Parameter yang kemudian melakukan rekonstruksi pohon filogenetik menggunakan metode *Maximum Likelihood*.

Hasil identifikasi morfologi menemukan sembilan spesies (delapan dari genus *Macrobrachium* dan satu dari genus *Caridina*) dengan total 322 individu. Berdasarkan *DNA barcoding* hanya mengonfirmasi lima spesies secara konsisten: *M. lanchesteri*, *M. rosenbergii*, *M. sintangense*, *M. cf. pilimanus*, dan *C. propinqua*. Berdasarkan hasil integrasi morfologi dan *DNA barcoding* yang mengindikasikan adanya variasi morfologi intraspesies yang tinggi pada spesies *M. sintangense*. empat spesies yang diidentifikasi secara morfologi sebagai *M. idae*, *M. lar*, *M. equidens*, dan *M. cf. nipponense* ternyata bergabung dalam satu *clade* dengan *M. sintangense*. Spesies-spesies tersebut tersebar di berbagai habitat termasuk rawa banjiran, sungai, irigasi, dan danau, dan spesies *M. lanchesteri* menunjukkan sebaran paling luas. Selain itu juga, secara konsisten morfologi dan *DNA barcoding* mengidentifikasi adanya kemungkinan *M. cf. pilimanus* merupakan spesies baru dalam kompleks *M. pilimanus*. Temuan ini mengungkapkan kompleksitas taksonomi dan potensi keberadaan *subtle species* ataupun variasi morfologi yang signifikan pada udang air tawar di Sumatra Selatan.

Kata kunci: *DNA barcoding*, *Macrobrachium*, *Caridina*, rawa banjiran

@Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

INTAN RATU PRATIWI. Biodiversity of Freshwater Prawn and Shrimp in South Sumatra. Supervised by ACHMAD FARAJALLAH and KODRI MADANG.

South Sumatra has freshwater ecosystems, namely floodplain habitats, that can support a diverse range of freshwater prawns and shrimp. However, information on the diversity and distribution of freshwater shrimp in this region remains very limited. Morphological identification often faces challenges due to hidden or indistinguishable taxonomic characters, such as cryptic species. Therefore, molecular approaches such as DNA barcoding are needed to complement morphological characters and provide accurate data.

This study aims to identify the diversity and distribution of habitats of freshwater prawns and shrimp in South Sumatra by integrating morphological and DNA barcoding approaches.

Sample collection was conducted in six river watersheds in South Sumatra, namely the Komering River Basin, Musi River Basin, Ogan River Basin, Leko River Basin, Lematang River Basin, and Mesuji River Basin. Sampling sites were selected using a convenience sampling approach, followed by road sampling. Specimens were collected using hand nets and traps (bubu). In addition, environmental parameters were measured at each sampling site, including pH, temperature (°C), substrate type, water current type at the time of sampling, and vegetation. Morphological identification was conducted using identification keys based on the carapace, rostrum, pereopods, pleopods, abdomen, uropods, and telson. Molecular identification was performed through DNA extraction, PCR amplification of the COI and 28S rRNA genes, sequencing, and phylogenetic analysis using the Maximum Likelihood method, with genetic distance estimated using the Kimura two-parameter model.

Morphological identification results found nine species (eight from the genus *Macrobrachium* and one from the genus *Caridina*) with a total of 322 individuals. Based on DNA barcoding, only five species were consistently confirmed: *M. lanchesteri*, *M. rosenbergii*, *M. sintangense*, *M. cf. pilimanus*, and *C. propinqua*. Based on the results of the integration of morphology and DNA barcoding, which indicated the presence of high intraspecific morphological variation in the species *M. sintangense*. Four species identified morphologically as *M. idae*, *M. lar*, *M. equidens*, and *M. cf. nipponense* were found to be combined in a single clade with *M. sintangense*. These species are distributed in various habitats, including floodplain, rivers, irrigation canals, and lakes. The species *M. lanchesteri* exhibits the widest distribution. In addition, consistent morphology and DNA barcoding suggest that *M. cf. pilimanus* may be a new species within the *M. pilimanus* complex. These findings reveal the taxonomic complexity and the potential existence of subtle species or significant morphological variations in freshwater shrimp in South Sumatra.

Keywords: DNA barcoding, *Macrobrachium*, *Caridina*, floodplain



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Biodiversitas Udang Air Tawar di Sumatra Selatan

INTAN RATU PRATIWI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Biosains Hewan

**PROGRAM STUDI BIOSAINS HEWAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Judul Tesis : Biodiversitas Udang Air Tawar di Sumatra Selatan

Nama : Intan Ratu Pratiwi

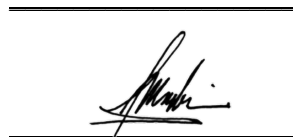
NIM : G3502232023

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Achmad Farajallah, M.Si.



Pembimbing 2:

Drs. Kodri Madang, M.Si., P.hD.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Drs. Tri Atmowidi, M.Si.

NIP. 196708271993031003



Dekan Fakultas:

Dr. Berry Juliandi, S.Si., M.Si

NIP 197807232007011001



Tanggal Ujian:

7 Januari 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2024 sampai bulan Agustus 2025 ini ialah Biodiversitas, dengan judul “Biodiversitas Udang Air Tawar di Sumatra Selatan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Achmad Farajallah, M.Si. dan Dr. Kodri Madang, M.Si., Ph.D. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan Dr. Annawaty, M.Si sebagai penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Dr. Lora Purnamasari, S.Pd.,M.Si. dan Dr. Daisy Wowor yang telah mengkonfirmasi dan membantu identifikasi sampel. Terima kasih juga kepada Devi Permatasari, Esti Yuningtias, Fena Putriyani dan warga lokal yang telah membantu selama pengumpulan data. Terima kasih kepada teman-teman saya, Tazkiah Auliaputri, Achmad Alfiyan, Winda Eka Putri, Amat Ribut, Azimah W.I., Nabilah Fathimah K., Purwa Sulistya Ningrum, Vendi Eko Susilo, Leonardo A. Numberi, Dinda Nurfadhila, Yuliana Fransiska, Herfebie Yanti, Lintang Yodhy, Fauziah Noorchaliza, Moh. Reza sese, M. Dhiya'ur Rachman, Elaesa Azizah, Rosiana Sitio, dan Eva Kurnia yang telah membantu dan memberikan saran, kritik dalam proses penyusunan tugas akhir, serta menemani dan memberikan semangat selama masa kuliah. Ungkapan terima kasih sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Papa dan Mama yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik moral maupun material. Terima kasih kepada saudara-saudara saya terutama Ayuk Desti Tria Putri yang telah menemani, menyemangati dan memberikan dukungan. Selain itu, saya mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri Intan Ratu Pratiwi yang telah mampu bertahan, berjuang dan menyelesaikan program Magister dan tugas akhir ini dengan baik.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2026

Intan Ratu Pratiwi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Udang Air Tawar.....	3
2.2 Spesiasi Udang Air Tawar.....	3
2.3 Siklus Hidup.....	4
2.4 <i>DNA Barcoding</i>	5
III METODE.....	6
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	6
3.2 Koleksi Sampel dan Data Lingkungan.....	6
3.3 Identifikasi Morfologi.....	7
3.4 Identifikasi Molekuler.....	7
3.4.1 Ekstraksi <i>DNA</i>	7
3.4.2 Amplifikasi dan Sekuensing.....	7
3.5 Analisis data.....	8
IV HASIL.....	12
4.1 Diversitas Udang Air Tawar di Sumatra Selatan.....	12
4.2 Karakteristik Habitat dan Faktor Lingkungan.....	13
4.3 Taksonomi Udang Air Tawar di Sumatra Selatan.....	15
4.4 <i>DNA Barcoding</i> Udang Air Tawar di Sumatra Selatan.....	26
4.4.1 Pengamatan Morfologi Lanjutan <i>M. sintangense</i> (De Man, 1898)... ..	31
4.5 Identifikasi Molekuler <i>Macrobrachium cf. pilimanus</i> (De Man, 1879).....	33
V PEMBAHASAN.....	35
5.1 Diversitas dan Persebaran Udang Air Tawar di Sumatra Selatan.....	35
5.2 Preferensi Habitat Udang Air Tawar di Sumatra Selatan.....	36
5.3 <i>DNA Barcoding</i> Udang Air Tawar.....	37
5.4 <i>Macrobrachium cf. pilimanus</i> (De Man, 1893) di Sumatra Selatan.....	39
VI SIMPULAN DAN SARAN.....	41
6.1 Simpulan.....	41
6.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
RIWAYAT HIDUP.....	53



DAFTAR TABEL

1	Daftar primer dan suhu annealing yang digunakan pada penelitian ini	8
2	Daftar sampel dan referensi udang air tawar pada penelitian ini	8
3	Spesies udang air tawar yang ditemukan di Sumatra Selatan	12
4	Karakteristik habitat dan faktor lingkungan di setiap lokasi pengambilan sampel di Sumatra Selatan	14
5	Jarak genetik genus <i>Macrobrachium</i> di Sumatra Selatan marka gen COI	28
6	Jarak genetik genus <i>C. propinqua</i> di Sumatra Selatan marka gen COI	29
7	Jarak genetik <i>M. sintangense</i> kompleks marka gen 28S rRNA	30
8	Variasi morfologi spesies <i>M. sintangense</i> dari sampel koleksi dan sampel penelitian ini (Sumatra Selatan)	32
9	Jarak genetik <i>M. cf. pilimanus</i> , spesies referensi dan <i>outgroup</i> marka gen COI	34
10	Jarak genetik <i>M. cf. pilimanus</i> , spesies referensi dan <i>outgroup</i> marka gen 28S rRNA	34

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi pengambilan sampel udang air tawar di Sumatra Selatan	6
2	Tipe habitat pengambilan sampel.	13
3	Morfologi udang air tawar di Sumatra Selatan.....	24
4	<i>Rostrum</i> udang air tawar di Sumatra Selatan.	25
5	<i>Second pereopods</i> di Sumatra Selatan.....	25
6	<i>Uropodial diuresis</i> udang air tawar di Sumatra Selatan.....	26
7	Pohon filogenetik udang air tawar genus <i>Macrobrachium</i> di Sumatra Selatan marka gen COI.	27
8	Pohon filogenetik udang air tawar genus <i>Caridina</i> di Sumatra Selatan marka gen COI.....	28
9	Pohon filogenetik <i>M. sintangense</i> kompleks marka gen 28S rRNA	30
10	Sampel koleksi <i>M. sintangense</i> Lab AFM dari (A) Kalimantan Timur, (B) Jawa Barat; (C) sampel perwakilan Sumatra Selatan (sampel penelitian ini)	31
11	Pohon filogenetik <i>M. cf. pilimanus</i> marka gen COI.....	33
12	Pohon filogenetik <i>M. cf. pilimanus</i> marka gen 28S rRNA.	33