

IDENTIFIKASI RAJUNGAN SPESIES *Portunus Pelagicus* MENGUNAKAN METODE *FIELD-BASED DNA EXTRACTION* DAN AMPLIFIKASI ISOTERMAL

SRI WIDY YANI



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



- 



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Identifikasi Rajungan Spesies *Portunus pelagicus* Menggunakan metode *Field-Based DNA Extraction* dan Amplifikasi Isotermal” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 skripsi ini.

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

Bogor, Agustus 2025

Sri Widy Yani
C3401211077



ABSTRAK

SRI WIDY YANI. Identifikasi Rajungan Spesies *Portunus pelagicus* Menggunakan Metode *Field-Based DNA Extraction* dan Amplifikasi Isotermal. Dibimbing oleh ASADATUN ABDULLAH dan PUJI RIANTI

Produksi rajungan yang tinggi mendorong penerapan standar ketat terhadap bahan baku pada produk rajungan kaleng, terutama terkait masalah kesalahan label pada produk makanan. Metode DNA *barcoding* dapat menjadi solusi untuk mengidentifikasi bahan baku rajungan, namun metode tersebut tidak dapat dilakukan tanpa peralatan canggih laboratorium. Pengembangan metode analisis berbasis DNA yang dapat dilakukan di lapangan menjadi hal yang sangat penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan merancang primer spesifik untuk spesies *P. pelagicus* menggunakan marka gen COI serta mengoptimalkan amplifikasi waktu dan suhu menggunakan metode LAMP kolorimetri. Metode penelitian meliputi konfirmasi spesies target, *Multiple Sequence Alignment* (MSA), desain dan evaluasi primer, serta uji coba secara *in-vitro* set primer *P. pelagicus*. Primer terbaik yang dihasilkan adalah primer spesifik yang dapat mengamplifikasi sampel rajungan segar dan produk rajungan kaleng dengan metode *field-based DNA extraction* selama 30–60 menit pada suhu 65 °C.

Kata kunci: Autentifikasi, COI, LAMP, *Mislabelling*, *Portunus pelagicus*

ABSTRACT

SRI WIDY YANI. Identification of Crab Species *Portunus pelagicus* Using Field-Based DNA Extraction Method and Isothermal Amplification. Supervised by ASADATUN ABDULLAH and PUJI RIANTI

High crab production encourages the implementation of strict standards for raw materials in canned crab products, especially related to the problem of mislabeling in food products. The DNA barcoding method can be a solution to identify crab raw materials, but this method cannot be carried out without sophisticated laboratory equipment. The development of DNA-based analysis methods that can be carried out in the field is very important to do. This study aims to design specific primers for *P. pelagicus* species using COI gene markers and optimize amplification time and temperature using the colorimetric LAMP method. The research methods include confirmation of the target species, Multiple Sequence Alignment (MSA), primer design and evaluation, and *in-vitro* testing of *P. pelagicus* primer sets. The best primers produced are specific primers that can amplify fresh crab samples and canned crab products using the field-based DNA extraction method for 30–60 minutes at a temperature of 65 °C.

Keywords: Authentication, COI, LAMP, *Mislabelling*, *Portunus pelagicus*



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 2025
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.

IDENTIFIKASI RAJUNGAN SPESIES *PORTUNUS PELAGICUS* MENGGUNAKAN METODE *FIELD-BASED DNA EXTRACTION* DAN AMPLIFIKASI ISOTERMAL

SRI WIDY YANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Nurjanah, MS.
2. Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi, M.Si.

Judul Skripsi : Identifikasi Rajungan Spesies *Portunus pelagicus* Menggunakan Metode *Field-Based DNA Extraction* dan Amplifikasi Isotermal

Nama : Sri Widy Yani

NIM : C3401211077

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si.



Digitally signed by:

Asadatun Abdullah

Date: 5 Agu 2025 17:31:23 WIB
Verify at design.ipb.ac.id

Pembimbing 2:

Dr. Puji Rianti, S.Si., M.Si.



digitally signed

design.ipb.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D.

NIP 198304212009121003



digitally signed

design.ipb.ac.id

Tanggal Ujian: 16 Juli 2025

Tanggal Lulus:



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Identifikasi Spesies *Portunus pelagicus* Menggunakan Metode *Field-Based DNA Extraction* dan Amplifikasi Isotermal”. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juli 2024 hingga bulan Februari 2025.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si selaku pembimbing I yang telah memberikan, dukungan, dan koreksi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
2. Dr. Puji Rianti, S.Si, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan dukungan, dan koreksi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Nurjanah, MS selaku penguji luar komisi yang telah memberikan pengetahuan, masukan, dan arahan kepada penulis dalam memperbaiki penyusunan skripsi.
4. Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi, M.Si. selaku perwakilan Ketua Komisi Pendidikan Departemen Teknologi Hasil Perairan yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama persiapan dan penyusunan skripsi.
5. Kemendikbudristek atas dana hibah melalui skema penelitian PFR atas nama Prof. Dr. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si tahun 2024.
6. Kedua orang tua yaitu Ibu Wahyuni dan Bapak Susanto yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
7. Sahabat penulis Rara, Nilna, Caca, Etha, Lulu, dan Nanad yang sudah membersamai penulis dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
8. Kak Sabil, Kak Dita, dan Kak Nanda dan teman seperbimbingan yang telah menemani penulis dan membimbing penulis selama melakukan penelitian di laboratorium.
9. Teman-teman THP Angkatan 58 Nilaksamana Ganeshira yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membaca dan membutuhkan.

Bogor, Agustus 2025

Sri Widy Yani



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	5
2.4 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Identifikasi Molekuler dan Verifikasi Spesies Referensi <i>Portunus pelagicus</i>	9
3.2 Hasil Analisis <i>Multiple Sequence Alignment</i> (MSA) Sekuens Target dan Non-Target	12
3.3 Desain Primer dan Identifikasi Primer	15
3.4 Spesifisitas Primer secara <i>In-Silico</i>	18
3.5 Konsentrasi dan Kemurnian DNA <i>Field-Based DNA Extraction</i>	19
3.6 Evaluasi <i>In-Vitro</i> Desain Primer LAMP	20
3.7 Modifikasi Primer F3 Berdasarkan Analisis <i>Mismatch</i> pada sekuens Non-target	22
IV SIMPULAN DAN SARAN	24
4.1 Simpulan	24
4.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	31



DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi parameter primer ideal	6
2	Konsentrasi dan kemurnian DNA sampel metode <i>spin column</i>	9
3	Hasil BLAST sampel <i>sanger sequencing</i>	12
4	Hasil uji homolog menggunakan BLAST daerah target desain primer	14
5	Hasil analisis parameter set primer terbaik	15
6	Hasil analisis struktur sekunder	16
7	Spesifisitas primer terhadap spesies <i>Portunus pelagicus</i>	18
8	Konsentrasi dan kemurnian DNA <i>field-based DNA extraction</i>	20
9	Hasil analisis <i>mismatch</i> pada sekuens non-target	23
10	Parameter primer F3 (redesain)	23

DAFTAR GAMBAR

1	Morfologi spesies <i>P. pelagicus</i> dan <i>non-P. pelagicus</i>	4
2	Diagram alir prosedur penelitian	6
3	Diagram alir metode isolasi <i>direct lysis</i>	7
4	Diagram alir metode isolasi <i>dipstick</i>	7
5	Sampel daging spesies <i>P. pelagicus</i> dan <i>non-P. pelagicus</i>	10
6	Hasil MSA DNA sampel PPBG & LIA	11
7	Hasil MSA sekuens target <i>P. pelagicus</i>	12
8	Hasil MSA sekuens target dan non-target	13
9	Struktur <i>hairpin</i> pada primer	17
10	Posisi primer pada sekuens target	18
11	Hasil pengujian LAMP isolat DNA <i>dipstick</i> dan <i>direct lysis</i>	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Struktur self-dimer primer	32
2	Hasil elektroforesis PCR metode <i>spin column</i>	32
3	Hasil kromatogram sekuensing DNA sampel LIA	33
4	Hasil kromatogram sekuensing DNA sampel PPBG	33