

ANALISIS KERAGAMAN GENETIK BENIH HIBRIDA IKAN LELE SANGKURIANG DENGAN LELE THAILAND MENGUNAKAN METODE PCR-RAPD

PUTRIKU NADZIRA SATIVA



**DEPARTEMEN BUDIDAYA 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Keragaman Genetik Benih Hibrida Ikan Lele Sangkuriang dengan Lele Thailand menggunakan Metode PCR-RAPD” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2025

Putriku Nadzira Sativa
C1401211113



ABSTRAK

PUTRIKU NADZIRA SATIVA. Analisis Keragaman Genetik Benih Hibrida Ikan Lele Sangkuriang dengan Lele Thailand menggunakan Metode PCR-RAPD. Dibimbing oleh ALIMUDDIN dan DINAR TRI SOELISTYOWATI.

Ikan lele Sangkuriang merupakan hasil perbaikan genetik melalui persilangan ikan lele Dumbo betina generasi 2 (F2) dengan jantan generasi 6 (F6). Hibridisasi ikan lele Sangkuriang dengan ikan lele introduksi asal Thailand dilakukan untuk memperoleh efek heterosis pada benih hibridanya. Penelitian ini bertujuan menganalisis keragaman genetik benih hibrida ikan lele Sangkuriang dengan lele Thailand dari tiga ukuran berbeda menggunakan *polymerase chain reaction* (PCR) dengan metode RAPD (*random amplified polymorphic DNA*). Empat primer (OPA-13, OPB-08, OPC-19, OPD-02), dari tiga belas kandidat primer yang diuji menghasilkan pita yang dapat di analisis. Persilangan ikan lele Sangkuriang betina dengan ikan lele Thailand jantan terdiri dari empat pasang induk dengan pemijahan semi alami. Sampel benih hibrida dari setiap pasangan induk dipelihara secara terpisah pada kondisi wadah pemeliharaan yang sama. Sampel DNA diambil dari jaringan sirip setiap ulangan hasil persilangan sesuai dengan kategori ukuran besar (B), sedang (S), kecil (K), dan induk (I). Hasil penelitian menunjukkan nilai heterozigositas benih hibrida berkisar 0,167–0,232 dengan tingkat polimorfisme 72,95–93,88%. Nilai jarak genetik terendah ialah 0,001 antara sampel benih B dan K, dan tertinggi ialah 0,018 antara sampel K dan I. Hasil keragaman genetik dari tiga parameter pada penelitian ini dapat menjadi informasi untuk pemuliaan dan produksi benih ikan lele.

Kata kunci: hibrid, keragaman genetik, lele, PCR-RAPD

ABSTRACT

PUTRIKU NADZIRA SATIVA. Genetic Diversity Analysis of Hybrid Seeds of Sangkuriang and Thailand Catfish using PCR-RAPD Method. Supervised by ALIMUDDIN and DINAR TRI SOELISTYOWATI.

Sangkuriang catfish is the result of genetic improvement through the crossing of female Dumbo catfish generation 2 (F2) with male generation 6 (F6). Hybridization of Sangkuriang catfish and introduced catfish from Thailand was conducted to obtain heterosis effect on its hybrid fry. This study aimed to analyze the genetic diversity of hybrid fry of Sangkuriang catfish and Thailand catfish of three different sizes using polymerase chain reaction (PCR) with RAPD (random amplified polymorphic DNA) method. Four primers (OPA-13, OPB-08, OPC-19, OPD-02), out of thirteen candidate primers tested produced bands that could be analyzed. The crossing of female Sangkuriang catfish with male Thailand catfish consisted of four pairs of broodstocks with semi-natural spawning. Hybrid fry samples from each parental pair were reared separately under the same rearing container conditions. DNA samples were taken from the fin tissue of each replicate of the cross according to the size categories of large (B), medium (S), small (K), and broodstock (I). The results showed that the heterozygosity value of hybrid seeds ranged from 0.167-0.232 with a polymorphism level of 72.95-93.88%. The lowest genetic distance value was 0.001 between B and K seed samples, and the highest was 0.018 between K and I samples. The results of genetic diversity of the three parameters in this study can be information for breeding and production of catfish seed.

Keywords: Catfish, Genetic diversity, Hybrid, PCR-RAPD.



@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, tahun 2025¹
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.



ANALISIS KERAGAMAN GENETIK BENIH HIBRIDA IKAN LELE SANGKURIANG DENGAN LELE THAILAND MENGUNAKAN METODE PCR-RAPD

PUTRIKU NADZIRA SATIVA

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya

**DEPARTEMEN BUDIDAYA 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. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si.
2. Prof. Dr. Ir. Iis Diatin, M.M.

Judul Skripsi : Analisis Keragaman Genetik Benih Hibrida Ikan Lele Sangkuriang dengan Lele Thailand menggunakan Metode PCR-RAPD

Nama : Putriku Nadzira Sativa

NIM : C1401211113

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.



Pembimbing 2:

Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyowati, D.E.A.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan

Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.

NIP. 19700103 199512 1 001



Tanggal Ujian:
8 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 syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir dengan judul “Analisis Keragaman Genetik Benih Hibrida Ikan Lele Sangkuriang dengan Lele Thailand menggunakan Metode PCR-RAPD”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan penulis dalam menyelesaikan pendidikan akhir jenjang sarjana di Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas doa serta dukungan yang diberikan oleh semua pihak dalam perjalanan selama kuliah dan proses pembuatan skripsi ini, yakni kepada :

1. Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc dan Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyowati, D.E.A selaku dosen pembimbing yang banyak sekali membimbing serta memberikan saran masukan selama proses penyusunan skripsi;
2. Bapak Fajar Maulana S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing akademik;
3. Ibu, Abi, Putriku Azka Aulia, dan Putriku Nayyara Faizah selaku keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh;
4. Bang Yudha Hanggara selaku senior di Laboratorium Reproduksi dan Genetika Organisme Akuatik, BDP, FPIK, IPB yang telah banyak memberikan saran, masukan serta motivasi selama proses penelitian dan penulisan skripsi penulis;
5. Lilih Safitri, Resa Nur Asiah, Cindra Rahmatyanis Djatmiko, Shabrina Alfathiyya, Zahra Agniya Ramadhani, Annisa Rakhshan Kamila, Kalfin Manurung, serta Qurrotu Aini Syafaq selaku teman yang selalu mendukung dengan penuh semangat dalam pengerjaan penelitian dan penulisan skripsi penulis;
6. Staf Tata Usaha Departemen Budidaya Perairan;
7. Teman-teman BDP 58 yang selalu memberikan semangat kepada penulis

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

Bogor, Juli 2025

Putriku Nadzira Sativa



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Rancangan Percobaan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.4 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hasil	8
3.2 Pembahasan	14
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	26



DAFTAR TABEL

1	Persilangan pemijahan induk ikan lele	3
2	Urutan basa dan suhu <i>annealing</i> dari primer RAPD yang di uji coba	6
3	Urutan basa dan suhu <i>annealing</i> dari primer RAPD yang digunakan	8
4	Nilai heterozigositas benih hibrida ikan lele menggunakan primer RAPD OPA-13, OPB-08, OPC-19, dan OPD-02	10
5	Tingkat polimorfisme benih hibrida ikan lele menggunakan primer RAPD OPA-13, OPB-08, OPC-19, dan OPD-02	10
6	Heterozigositas dan tingkat polimorfisme pasangan induk menggunakan primer RAPD OPA-13, OPB-08, OPC-19, dan OPD-02	11
7	Rata-rata jarak genetik benih hibrida tiga ukuran berbeda dan induknya	11
8	Panjang dan bobot benih hibrida ikan lele selama pemeliharaan	14
9	Kualitas air pada pemeliharaan benih hibrida ikan lele	14

DAFTAR GAMBAR

1	Elektroforegram hasil amplifikasi PCR-RAPD menggunakan primer OPA-13. <i>Marker</i> = DNA <i>leader</i> 100bp dari <i>GenedireX</i> , NTC = <i>non-template control</i> (kontrol positif), angka 1-10 = sampel hasil PCR-RAPD 10 individu benih hibrida ikan lele	8
2	Elektroforegram hasil amplifikasi PCR-RAPD menggunakan primer OPB-08. <i>Marker</i> = DNA <i>leader</i> 100bp dari <i>GenedireX</i> , NTC = <i>non-template control</i> (kontrol positif), angka 1-10 = sampel hasil PCR-RAPD 10 individu benih hibrida ikan lele	9
3	Elektroforegram hasil amplifikasi PCR-RAPD menggunakan primer OPC-19. <i>Marker</i> = DNA <i>leader</i> 100bp dari <i>GenedireX</i> , NTC = <i>non-template control</i> (kontrol positif), angka 1-10 = sampel hasil PCR-RAPD 10 individu benih hibrida ikan lele	9
4	Elektroforegram hasil amplifikasi PCR-RAPD menggunakan primer OPD-02. <i>Marker</i> = DNA <i>leader</i> 100bp dari <i>GenedireX</i> , NTC = <i>non-template control</i> (kontrol positif), angka 1-10 = sampel hasil PCR-RAPD 10 individu benih hibrida ikan lele	10
5	Dendrogram berdasarkan jarak genetik antara benih tiga ukuran berbeda (besar, sedang, dan kecil) dengan kedua induknya (♀ Sangkuriang × ♂ Thailand) menggunakan metode UPGMA dengan koefisien <i>Simple Matching</i> (SM) pada NTSYS 2.11a. besar = sampel benih ukuran 7-8 cm, sedang = sampel benih ukuran 5-6 cm, kecil = sampel benih ukuran 3-4 cm, T = induk jantan ikan lele Thailand, S = induk betina ikan lele Sangkuriang, A-D = kode ulangan pada persilangan	13

DAFTAR LAMPIRAN

Ekstraksi DNA dengan kit <i>Geneaid™ DNA Isolation Kit</i>	23
--	----



- 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.

2	Amplifikasi PCR	23
3	Contoh data biner hasil PCR-RAPD	24
4	Jarak genetik benih hibrida antar tiga ukuran berbeda	24
5	Jarak genetik benih hibrida tiga ukuran berbeda dengan induknya	25
6	Jarak genetik antar induk persilangan	25