



## INDUKSI OVULASI DENGAN PEMBERIAN REKOMBINAN LUTEINIZING HORMONE (LH) PADA IKAN LELE *Clarias gariepinus*

**CINDRA RAHMATYANIS DJATMIKO**



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

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 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 “Induksi Ovulasi dengan Pemberian Rekombinan *Luteinizing Hormone* (LH) pada ikan lele *Clarias gariepinus*” 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

Cindra Rahmatyanis Djatmiko  
C1401211083

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 mengikuti 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 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.



CINDRA RAHMATYANIS DJATMIKO. Induksi Ovulasi dengan Pemberian Rekombinan *Luteinizing Hormone* (LH) pada Ikan Lele *Clarias gariepinus*. Dibimbing oleh AGUS OMAN SUDRAJAT dan ALIMUDDIN.

Ketersediaan hormon reproduksi buatan yang efektif dan berkelanjutan menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung reproduksi ikan budaya secara terkontrol. Teknologi rekombinan menjadi salah satu alternatif untuk memproduksi hormon secara efisien dan spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hormon rekombinan *luteinizing hormone* ikan gurami (rLHg) terhadap induksi ovulasi pada ikan lele betina (*Clarias gariepinus*). Bakteri *Escherichia coli* BL21 (DE3) yang membawa vektor ekspresi rLHg, dikonfirmasi menggunakan PCR, dan konsentrasi protein rLHg diukur dengan metode Bradford. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan empat ulangan, yaitu kontrol (K) berupa injeksi bufer fosfat salin (PBS), R1 (rLHg 0,1 mg/kg), dan R5 (rLHg 0,5 mg/kg bobot ikan). Induksi dilakukan satu kali secara intramuskular. Parameter yang diamati meliputi tingkat kelangsungan hidup, tingkat ovulasi, masa laten ovulasi, jumlah telur yang divovulasikan, diameter telur, dan pergerakan inti telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan R5 mampu menginduksi ovulasi dengan tingkat keberhasilan 50%, sedangkan perlakuan R1 dan kontrol tidak menunjukkan ovulasi. Perlakuan R5 juga menghasilkan diameter telur yang lebih besar dan persentase telur fase *germinal vesicle breakdown* yang lebih tinggi. Seluruh ikan dari semua perlakuan menunjukkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa hormon rLHg pada dosis 0,5 mg/kg mampu menginduksi pematangan akhir dan ovulasi pada ikan lele betina.

Kata kunci: ikan lele, *luteinizing hormone*, ovulasi, protein rekombinan

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 mengurangi kepentingan wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## CINDRA RAHMATYANIS DJATMIKO. Recombinant Luteinizing Hormone (LH) Administration in African Catfish (*Clarias gariepinus*). Supervised by AGUS OMAN SUDRAJAT and ALIMUDDIN.

### ABSTRACT

CINDRA RAHMATYANIS DJATMIKO. Recombinant Luteinizing Hormone (LH) Administration in African Catfish (*Clarias gariepinus*). Supervised by AGUS OMAN SUDRAJAT and ALIMUDDIN.

The application of artificial reproductive hormones is a crucial factor in supporting controlled breeding in aquaculture. Recombinant technology offers an efficient and targeted alternative for hormone production. This study aimed to evaluate the effectiveness of recombinant luteinizing hormone derived from giant gourami (rLHg) in inducing ovulation in female African catfish (*Clarias gariepinus*). *Escherichia coli* BL21 (DE3) strain competent cells carrying the rLHg expression vector, confirmed through PCR, and the concentration of recombinant protein was quantified using the Bradford assay. A completely randomized design was employed, consisting of three treatments with four replicates each: control (K, PBS injection), R1 (rLHg at 0,1 mg/kg fish body weight), and R5 (rLHg at 0,5 mg/kg fish body weight). Hormone induction was performed via a single intramuscular injection. Observed parameters included survival rate, ovulation rate, latency period, number of ovulated eggs, egg diameter, and germinal vesicle movement. The results showed that R5 treatment induced ovulation with a success rate of 50%, while no ovulation was observed in R1 and control groups. R5 also resulted in larger egg diameters and a higher proportion of oocytes at the germinal vesicle breakdown stage. All fish in every treatment exhibited a 100% survival rate. These findings indicate that rLHg at a dose of 0,5 mg/kg is capable of inducing final oocyte maturation and ovulation in female catfish.

**Keywords:** catfish, luteinizing hormone, ovulation, recombinant protein

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 mengurangi kepentingan wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**INDUKSI OVULASI DENGAN PEMBERIAN  
REKOMBINAN LUTEINIZING HORMONE (LH) PADA  
IKAN LELE *Clarias gariepinus***

**CINDRA RAHMATYANIS DJATMIKO**

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**



Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

<sup>1</sup> Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc.  
<sup>2</sup> Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc.



Judul Skripsi : Induksi Ovulasi dengan Pemberian Rekombinan *Luteinizing Hormone* (LH) pada Ikan Lele *Clarias gariepinus*  
Nama : Cindra Rahmatyanis Djatmiko  
NIM : C1401211083

Disetujui oleh



Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc.

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:  
Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.  
NIP 197001031995121001



Tanggal Ujian: 7 Juli 2025

Tanggal Lulus:

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 karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret hingga April 2025 ini ialah induksi reproduksi melalui hormon, dengan judul "Induksi Ovulasi dengan Pemberian Rekombinan *Luteinizing Hormone* (LH) pada Ikan Lele *Clarias gariepinus*".

Terima kasih penulis ucapkan sebesar-besarnya kepada tiap pihak yang telah berkontribusi dalam masa perkuliahan dan penyusunan karya ilmiah akhir ini:

1. Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc. dan Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc., selaku dosen pembimbing tugas akhir, atas bimbingan, ilmu, koreksi, dan dukungan yang tulus selama proses penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini,
2. Prof. Dr. Alimuddin selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan,
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik, atas arahan dalam menjalani proses akademik selama masa studi,
4. Bapak Erwin Djatmiko, Ibu Tetty Suryati, Akbar Karunia Naafi, Keluarga Ibu Niken Ika Lestari, Keluarga Ibu Hany, atas cinta, doa, serta dukungan moral dan materi,
5. Ibu Lina Mulyani, Ibu Retno Meilasari N, dan staf Departemen Budidaya Perairan FPIK IPB lainnya, serta Ibu Dewi Asnita selaku staf Lab. Bioteknologi Hewan dan Biomedis Pascasarjana,
6. Bapak Marjanta dan Ibu Yuli Rohmalia, staf Tata Usaha BDP, atas segala bantuan administratif,
7. Bang Yudha Hanggara, Lilih Safitri, Putriku Nadzira Sativa, Shabrina Alfathiyya, Resa Nur Asiah, Annisa Rakhsan Kamila, dan rekan-rekan di Lab. Reproduksi dan Genetika Organisme Akuatik atas kerja sama, bantuan, dan diskusi yang mendukung selama penelitian,
8. Aisyah Juliana Milani, Audine Iqlilia Sabrina, Febianna Hijria Syairraini, Jauhara Atika Firdaus, Nailah Najma Fajrina, Nursawitri, Zahra Agniya Ramadhani, serta anggota "masak air" yang senantiasa menjadi sahabat dan memberikan dukungan sepanjang masa studi,
9. Ninda Salsabella Wibianto, M. Luthfi Rosadi, dan M. Bimosena sebagai teman satu bimbingan, atas kebersamaan, serta bantuan dalam masa bimbingan,
10. Teman-teman angkatan saya, Paguyuban Ikan Gemoi, serta rekan-rekan organisasi Himakua dan Aquafest, yang telah memberikan ruang tumbuh,
11. Moderator seminar dan penguji luar komisi pembimbing, atas masukan dan koreksi yang berharga untuk penyempurnaan karya ilmiah ini,
12. Tim teknisi laboratorium dan pihak-pihak pendukung lainnya,
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan karya ilmiah ini.

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

Bogor, Juli 2025

*Cindra Rahmatyanis Djatmiko*

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 TABEL

xiii

## DAFTAR GAMBAR

xiii

## DAFTAR LAMPIRAN

xiii

## PENDAHULUAN

1

1.1 Latar Belakang

1

1.2 Tujuan

2

## METODE

3

2.1 Waktu dan Tempat

3

2.2 Rancangan Percobaan

3

2.3 Prosedur Penelitian

3

2.4 Parameter Uji

5

2.5 Analisis Data

7

## III HASIL DAN PEMBAHASAN

8

3.1 Hasil

8

3.2 Pembahasan

14

## IV SIMPULAN DAN SARAN

17

4.1 Simpulan

17

4.2 Saran

17

## DAFTAR PUSTAKA

18

## LAMPIRAN

23

## RIWAYAT HIDUP

28

## DAFTAR ISI

## DAFTAR TABEL

Perlakuan induksi ovulasi ikan lele betina dengan rLHg	3
Sekuen nukleotida primer T7	3
Absorban larutan BSA pada konsentrasi dengan rentang 0,5 mg/mL	8
Hasil pengukuran konsentrasi protein rLHg	9
Hasil BLAST-P sekuen asam amino LH $\beta$ ikan gurami dan ikan lele	9
Tingkat ovulasi pada ikan lele pascainjeksi rLHg	10
Jumlah telur yang diovulasikan induk lele	11
Diameter telur tiap individu induk lele	12

## DAFTAR GAMBAR

1	Peta konstruksi plasmid pET-28a+ (Novagen, EMD Millipore, Jerman)	4
2	Tahapan <i>germinal vesicle</i> pada oosit (Maitra <i>et al.</i> 2012)	7
3	Elektroforegram produk PCR konfirmasi	8
4	Kurva standar larutan <i>bovine serum albumin</i> (BSA)	9
5	Tingkat kelangsungan hidup (TKH) induk lele pascainjeksi rLHg	10
6	Perkembangan diameter telur ikan lele pada setiap perlakuan pascainjeksi rLHg	12
7	Pergerakan inti telur pascainjeksi rLHg	13

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis Kruskal-Wallis diameter telur induk lele	24
2	(a) Uji Mann-Whitney perlakuan K dan R1, K dan R5, serta R1 dan R5 jam ke-12 (b) uji Mann-Whitney perlakuan K dan R1, K dan R5, serta R1 dan R5 jam ke-24.	25
3	Hasil BLAST-P sekuen asam amino LH $\beta$ ikan gurami dan ikan lele	26
4	Parameter kualitas air	27