



SELEKSI CALON INDUK IKAN ZEBRA BIRU *Danio rerio* BLUE COSMIC TRANSGENIK MENGGUNAKAN SEMI-KUANTITATIF PCR

SYAFII HAFLAN DANURHADI



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Seleksi Calon Induk Ikan Zebra Biru *Danio rerio Blue Cosmic* Transgenik menggunakan Semi-Kuantitatif PCR” 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, 11 Juli 2026

Syafii Haflan Danurhadi
NIM. C1401201081

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.

ABSTRAK

SYAFII HAFLAN DANURHADI. Seleksi Calon Induk Ikan Zebra Biru *Danio rerio Blue Cosmic* Transgenik menggunakan Semi-Kuantitatif PCR. Dibimbing oleh ALIMUDDIN dan ODANG CARMAN.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi calon induk homozigot ikan zebra *blue cosmic* transgenik melalui analisis semi-kuantitatif PCR. Tujuh pasang induk dipijahkan secara berpasangan dan keturunannya dipelihara selama 60 hari. Analisis genetik dilakukan menggunakan primer BFP dengan gen beta-aktin sebagai kontrol internal. Parameter yang diamati meliputi fekunditas, daya tetas telur, kelangsungan hidup, dan rasio pita DNA hasil elektroforesis yang dianalisis menggunakan ImageJ. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata fekunditas $72 \pm 10,64$ butir, daya tetas telur $82 \pm 11,2$, dan tingkat kelangsungan hidup $21 \pm 0,08$. Keturunan yang dihasilkan memiliki fenotipe emas, biru cerah, dan biru tua. Analisis semi-kuantitatif PCR menghasilkan dua kelompok rasio BFP/ β -aktin, yaitu 0,58 dan 1,37. Nilai 0,58 diidentifikasi sebagai heterozigot, sedangkan nilai 1,37 diidentifikasi sebagai homozigot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semi-kuantitatif PCR dapat digunakan sebagai metode seleksi cepat untuk membedakan zigositas ikan zebra transgenik.

Kata kunci: *blue cosmic*, homozigot, ikan zebra, semi-kuantitatif PCR, transgenik

ABSTRACT

SYAFII HAFLAN DANURHADI. Selection of Potential Transgenic Zebra *Danio rerio Blue Cosmic* Fish Broodstock using Semi-Quantitative PCR. Supervised by ALIMUDDIN and ODANG CARMAN.

This study aimed to identify potential homozygous transgenic zebra *blue cosmic* fish broodstock through semi-quantitative PCR analysis. Seven pairs of broodstock were spawned in pairs, and their offspring were reared for 60 days. Genetic analysis was performed using BFP primers with the beta-actin gene as an internal control. Parameters observed included fecundity, egg hatchability, survival rate, and the ratio of DNA bands from electrophoresis, analyzed using ImageJ. The results showed an average fecundity of $72 \pm 10,64$ eggs, an egg hatchability of $82 \pm 11,2$, and a survival rate of $21 \pm 0,08$. The resulting offspring had golden, bright blue, and dark blue phenotypes. Semi-quantitative PCR analysis yielded two groups of BFP/ β -actin ratios: 0.58 and 1.37. A value of 0.58 was identified as heterozygous, while a value of 1.37 was identified as homozygous. The results of this study indicate that semi-quantitative PCR can be used as a rapid selection method to differentiate the zygosity of transgenic zebrafish.

Keywords: *blue cosmic*, homozygous, zebrafish, semi-quantitative PCR, transgenic

@Hak Cipta 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 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.

SELEKSI CALON INDUK IKAN ZEBRA BIRU *Danio rerio* BLUE COSMIC TRANSGENIK MENGGUNAKAN SEMI-KUANTITATIF PCR

SYAFII HAFLAN DANURHADI

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
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1 Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si.

2 Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si



Judul Penelitian : Seleksi Calon Induk Ikan Zebra Biru *Danio rerio Blue Cosmic*
Transgenik menggunakan Semi-Kuantitatif PCR

Nama : Syafii Haflan Danurhadi

NIM : C1401201081

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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



Digitally signed by:
Alimuddin

Date: 10 Jul 2026 20:57:21 WIB
Verify at [dsign.ipb.ac.id](#)

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc.



Digitally signed

[dsign.ipb.ac.id](#)

Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:

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

NIP. 197001031995121001



Digitally signed

[dsign.ipb.ac.id](#)

Tanggal Ujian: 11 Juni 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul “Seleksi Calon Induk Ikan Zebra Biru *Danio rerio Blue Cosmic* Transgenik menggunakan Semi-Kuantitatif PCR” ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi dan Genetika Organisme Akuatik, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, serta kesabaran dalam memberikan masukan yang sangat berharga sejak awal penyusunan hingga skripsi ini selesai.
2. Orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan moral maupun material yang tiada hentinya, yang menjadi kekuatan terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan studi.
3. Yudha Hanggara, Cindra Rahmatyanis Djatmiko, Milhatun Nisa, Muhamad Dony Saputra, Fernando Charles Felix Komboy, Raihan Surya Ramadhan, Satrio Yudistiano, Zahra Salsabiila, dan Glorians selaku teman yang mendukung serta membantu dalam pengerjaan penelitian, dukungan emosional dan penulisan skripsi penulis.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang akuakultur, khususnya dalam aspek genetika dan pemuliaan ikan.

Bogor, Juli 2026

Syafii Haflan Danurhadi
NIM. C1401201081



DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	XI
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Biologi Reproduksi	3
2.2 Sejarah dan Perkembangan Transgenik Ikan Zebra	4
2.3 Gen dan Metode Pembuatan Transgenik pada Ikan Zebra	4
METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Rancangan Percobaan	7
3.3 Prosedur Penelitian	7
3.4 Parameter Uji	8
3.5 Analisis Data	9
HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Hasil	10
4.2 Pembahasan	13
SIMPULAN DAN SARAN	15
5.1 Simpulan	15
5.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16

DAFTAR GAMBAR

1	Siklus hidup ikan zebra <i>Danio rerio</i> .	4
2	Ikan zebra transgenik berpendar.	6
3	Akuarium pemijahan induk ikan <i>Danio rerio blue cosmic</i> transgenik.	7
4	Jumlah telur ikan zebra.	10
5	Diagram hatching rate ikan zebra.	11
6	Diagram Tingkat kelangsungan hidup ikan zebra.	11
7	Produk PCR untuk ikan transgenik biru cerah (A) dan (B), dan biru tua (C) dan (D).	12
8	Identifikasi zigositas ikan transgenik menggunakan metode semi- kuantitatif PCR	12





@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.