

STUDI PUSTAKA: TETRAPLOIDISASI PADA IKAN AIR TAWAR MELALUI PERLAKUAN FISIK

FATHIYA MUFDLILAH PIANDANI



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

- 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.



IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Studi Pustaka: Tetraploidisasi pada Ikan Air Tawar melalui Perlakuan Fisik” 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 2026

Fathiya Mufdlilah Piandani
C1401201041

- 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.



ABSTRAK

FATHIYA MUFDLILAH PIANDANI. Studi Pustaka: Tetraploidisasi pada ikan air tawar melalui perlakuan fisik. Dibimbing oleh ALIMUDDIN dan ODANG CARMAN.

Tetraploidisasi merupakan teknik manipulasi kromosom yang berpotensi mendukung produktivitas akuakultur, terutama melalui produksi keturunan triploid steril. Kajian pustaka ini bertujuan menganalisis perkembangan penelitian, metode induksi, tingkat keberhasilan, dan respons biologis ikan tetraploid hasil perlakuan fisik. Sebanyak 13 literatur utama terbitan 2019–2025 dikumpulkan, diseleksi, dan dianalisis berdasarkan relevansinya terhadap induksi tetraploid pada ikan air tawar. Hasil kajian menunjukkan bahwa kejutan suhu panas dan kejutan suhu dingin merupakan teknik yang paling banyak digunakan. Kejutan suhu panas mampu menghasilkan persentase tetraploid tinggi, tetapi intensitas perlakuan yang meningkat dapat menurunkan viabilitas dan meningkatkan abnormalitas larva. Kejutan suhu dingin juga menghasilkan keberhasilan relatif tinggi dan pada beberapa penelitian menunjukkan viabilitas lebih baik. Kejutan listrik berpotensi sebagai teknik alternatif, sedangkan bukti tekanan hidrostatik masih terbatas. Keberhasilan induksi dipengaruhi oleh ketepatan waktu perlakuan terhadap *first cleavage interval* (FCI), intensitas perlakuan, durasi paparan, dan respons spesifik spesies. Bukti pada ikan baung menunjukkan individu tetraploid dapat bertahan hingga dewasa, tumbuh baik, tetap fertil, dan menghasilkan keturunan triploid. Penelitian lanjutan perlu mengevaluasi perbandingan teknik, stabilitas ploidi, kualitas gamet, dan performa keturunan triploid.

Kata kunci: ikan air tawar, kejutan fisik, studi pustaka, tetraploidisasi

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

ABSTRACT

FATHIYA MUFDLILAH PIANDANI. Literature Review: Tetraploidization in Freshwater Fish Through Physical Treatments. Supervised by ALIMUDDIN and ODANG CARMAN.

Tetraploidization is a chromosome manipulation technique with potential to support aquaculture productivity, particularly through the production of sterile triploid offspring. This literature review aimed to analyze research development, induction methods, success rates, and biological responses of tetraploid fish produced by physical treatments. A total of 13 primary literature sources published from 2019 to 2025 were collected, selected, and analyzed based on their relevance to tetraploid induction in freshwater fish. The results showed that heat shock and cold shock were the most widely applied techniques. Heat shock could produce high percentages of tetraploid individuals; however, increased treatment intensity may reduce viability and increase larval abnormalities. Cold shock also showed relatively high success rates and, in several studies, better viability. Electric shock showed potential as an alternative technique, whereas evidence regarding hydrostatic pressure remained limited. Induction success was influenced by precise treatment timing in relation to the *first cleavage interval* (FCI), treatment intensity, exposure duration, and species-specific responses. Evidence from Asian redbellied catfish showed that tetraploid individuals could survive to adulthood, exhibit good growth, remain fertile, and produce triploid offspring. Further studies are needed to evaluate technique comparison, ploidy stability, gamete quality, and triploid offspring performance.

Keywords: freshwater, literature review, physical shock, tetraploidization.



- 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.

STUDI PUSTAKA: TETRAPLOIDISASI PADA IKAN AIR TAWAR MELALUI PERLAKUAN FISIK

FATHIYA MUFDLILAH PIANDANI

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 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

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 Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si.
- 2 Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi., M.Sc.

Judul Skripsi : Studi Pustaka: Tetraploidisasi pada ikan air tawar melalui perlakuan fisik

Nama : Fathiya Mufdlilah Piandani

NIM : C1401201041

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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



Pembimbing 2:

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



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan

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

NIP. 197001031995121001



Tanggal Ujian: 2 Juli 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 Oktober 2025 ini ialah poliploidisasi, dengan judul “Studi Pustaka: Tetraploidisasi pada ikan air tawar melalui perlakuan fisik”.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada berbagai pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung membantu atas terselesaikannya skripsi ini, yaitu kepada:

1. Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. dan Prof. Dr. Ir. Odang Carman M.Sc, selaku Dosen Pembimbing atas segala arah, bimbingan, serta masukannya kepada penulis.
2. Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si. selaku Dosen Penguji Skripsi, dan Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Gugus Kendali Mutu yang telah mengoreksi, memperbaiki, dan membantu mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi.
3. Bapak Asep Dadan Piandani, Ibu Ismayati, Jasmine Raihatul Hayati Piandani, dan Yusuf Mansur Piandani selaku keluarga terkasih yang telah membantu memberikan dukungan mental dan finansial dalam penyelesaian skripsi.
4. Annisa Rizka Ramadhani, Tendri Sahlah Aurina, Zahra Nur Ajijah, Indah Permatasari, Fernando Charles, Syafii Haflan Danurhadi selaku teman terdekat penulis yang telah mendukung setiap saat dalam proses penulisan karya ilmiah ini.
5. Rahmad Hendro Susilo sebagai teman penulis yang selalu mendukung penulis untuk menyelesaikan pendidikan S1 ini dan membuat penulis termotivasi.
6. Kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan laporan ini hingga dapat terselesaikan.

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

Bogor, Juli 2026

Fathiya Mufdlilah Piandani



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Prosedur Penelitian	3
2.3 Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Profil dan Karakteristik Literatur yang Dikaji	6
3.2 Mekanisme Dasar dan Prinsip Fisiologis Induksi Tetraploid	10
3.3 Analisis Komparatif Teknik-teknik Induksi Tetraploid	14
3.4 Penentu Keberhasilan Induksi Tetraploid	20
3.5 Dampak Fisiologis Jangka Pendek dan Panjang Individu Tetraploid	24
3.6 Arah dan Tren Penelitian Tetraploid	26
IV SIMPULAN DAN SARAN	29
4.1 Simpulan	29
4.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
RIWAYAT HIDUP	35



DAFTAR TABEL

1	Daftar pustaka yang dikaji	4
2	Pengelompokan literatur berdasarkan objek biota	8
3	Pengelompokan literatur berdasarkan teknik induksi	10
4	Komparasi teknik-teknik induksi dan parameter terbaik	24

DAFTAR GAMBAR

Diagram alir kajian pustaka	5
Pembelahan sel diploid, triploid dan tetraploid	12
Pembentukan sel aneuploid	15
Protokol kejut suhu panas	16