

**APLIKASI EKSTRAK BIJI PEPAYA UNTUK PERTUMBUHAN
DAN KESEHATAN BENIH IKAN KOI**
Cyprinus rubrofuscus

HANDIKA DWI AL FALAH



**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- 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.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI, DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Proyek Akhir dengan judul “Aplikasi Ekstrak Biji Pepaya untuk Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Koi *Cyprinus rubrofasciatus*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. 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 laporan proyek akhir ini.

Dalam penyusunan karya tulis ini, penulis menggunakan bantuan kecerdasan buatan *DEEPSEEK* dalam membantu menelaah dan mengartikan bahasa asing dan istilah ilmiah, memahami cara pengolahan data yang benar, mencari refrensi dan membantu dalam parafrase kalimat. Setelah penggunaan layanan tersebut, penulis meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan dan tanggung jawab atas karya tugas akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Handika Dwi Al Falah
J0408221050



@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.

ABSTRAK

HANDIKA DWI AL FALAH. Aplikasi Ekstrak Biji Pepaya untuk Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Koi *Cyprinus rubrofuscus*. Dibimbing oleh WIYOTO dan SHENY PERMATASARI.

Peningkatan pemanfaatan imunostimulan dipicu oleh seringnya muncul wabah penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus, atau parasit yang menghambat perkembangan sektor budidaya ikan koi *Cyprinus rubrofuscus*. Permasalahan yang muncul adalah hanya sedikit antibiotik yang diizinkan untuk aplikasi dalam pengelolaan ikan, hal ini disebabkan oleh kepedulian konsumen mengenai penumpukan zat di lingkungan. Pentingnya penerapan imunostimulan alami bisa menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan imun benih ikan. Ekstrak air dari biji pepaya adalah salah satu ramuan herbal yang menunjukkan kemampuan antioksidan pada fibroblast. Penelitian ini menggunakan perlakuan kontrol tanpa penambahan ekstrak biji pepaya (K), perlakuan 1 yaitu pakan dengan tambahan ekstrak biji pepaya 25 mL/kg pakan (EB25), perlakuan 2 yaitu pakan dengan tambahan ekstrak biji pepaya 50 mL/kg pakan (EB50), perlakuan 3 yaitu pakan dengan tambahan ekstrak biji pepaya 75 mL/kg pakan (EB75). Hasil penelitian menunjukkan aplikasi ekstrak biji pepaya mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan benih ikan koi. Perlakuan terbaik diperoleh pada EB75 yang menghasilkan laju pertumbuhan panjang spesifik terbaik sebesar $(0,02 \pm 0,002\%)$ serta kadar leukosit yang tinggi sebesar $(43,7 \times 10^3 \text{ sel}/\mu\text{L})$.

Kata kunci: benih koi, fitofarmaka, hematologi, pertumbuhan.

ABSTRACT

HANDIKA DWI AL FALAH. Papaya Seed Extract Application for the Growth and Health of Koi Fish *Cyprinus rubrofuscus* Seeds. Supervised by WIYOTO and SHENY PERMATASARI.

The increased use of immunostimulants has been driven by frequent disease outbreaks caused by bacteria, viruses, or parasites that hinder the development of the koi *Cyprinus rubrofuscus* aquaculture sector. A significant challenge is the limited number of antibiotics approved for fish management, largely due to consumer concerns regarding the accumulation of substances in the environment. The use of natural immunostimulants offers a promising alternative for boosting the immunity of fish fry. Aqueous extract of papaya seeds is one herbal preparation that has demonstrated antioxidant activity in fibroblasts. This study evaluated a control group (K) alongside three experimental treatments: feed supplemented with papaya seed extract at 25 mL/kg (EB25), 50 mL/kg (EB50), and 75 mL/kg (EB75). The results indicate that the application of papaya seed extract influenced the health and growth of the koi fry. The optimal results were observed in the EB75 group, which achieved the highest specific length growth rate $(0.02 \pm 0.002\%)$ and a high leukocyte count $(43.7 \times 10^3 \text{ cells}/\mu\text{L})$.

Keywords: growth, hematology, koi fry, phytopharmaceuticals.



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 apapun tanpa izin IPB. Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerjasama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.

**APLIKASI EKSTRAK BIJI PEPAYA UNTUK PERTUMBUHAN
DAN KESEHATAN BENIH IKAN KOI**
Cyprinus rubrofuscus

HANDIKA DWI AL FALAH

Laporan Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

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.

Perpustakaan IPB University

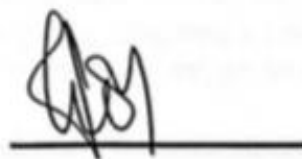
Penguji pada ujian Laporan Akhir: Mohammad Aghistni Rahman, S.Pi., M.Si.

- 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.

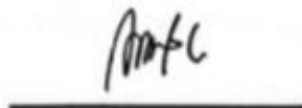
Judul Laporan : Aplikasi Ekstrak Biji Pepaya untuk Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Koi *Cyprinus rubrofuscus*
Nama : Handika Dwi Al Falah
NIM : J0408221050

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc.



Pembimbing 2:
Sheny Permatasari, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc.
NPI 201807197702011001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian: 31 Juli 2026

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 kehadiran Allah subhanaahu wa ta'ala atas limpahan Rahmat dan karunia-Nya, laporan Proyek Akhir dengan tema Penelitian Terapan dengan judul “Aplikasi Ekstrak Biji Pepaya untuk Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Koi *Cyprinus rubrofasciatus*” dapat diselesaikan dengan baik oleh penulis. Laporan ini disusun sebagai syarat untuk melaksanakan Proyek Akhir pada Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor. Adanya kegiatan proyek akhir ini diharapkan penulis dapat memperoleh pengalaman, menimba ilmu serta meningkatkan kompetensi baik itu *soft skills* maupun *hard skills*, terutama keahlian dalam budidaya ikan koi, khususnya pada kegiatan pembenihan. Kegiatan proyek akhir dengan tema Penelitian Terapan telah dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2026.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Proyek Akhir, terutama kepada:

1. Orang tua penulis dan seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan moral, materil, doa, dan kasih sayang hingga saat ini serta sebagai penyemangat peneliti dalam menyelesaikan proyek akhir.
2. Bapak Dr. Wiyoto, S.Pi, M.Sc, selaku dosen pembimbing pertama dan selaku ketua program studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
3. Ibu Sheny Permatasari, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing kedua atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan yang telah membantu penulis selama menempuh studi.
5. Bapak Maryanto selaku mentor di Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya *Hatchery* Wonocatur yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan Proyek akhir dan memberikan bimbingan serta arahan selama melakukan Proyek akhir.
6. Seluruh sahabat baik di kampus atau di lokasi penelitian BPTPB yang telah menemani penulis selama ini, serta dukungan dan motivasinya.
7. Bapak Imron selaku Dosen di Departemen Patologi Klinik Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada yang telah membantu menguji laboratorium *sample* darah ikan penelitian ini.
8. Seluruh mahasiswa/i program studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, para sahabat yang telah menemani penulis selama ini, serta dukungan dan motivasinya.

Semoga laporan akhir ini dapat memberikan panduan khususnya bagi penulis dalam melaksanakan Proyek Akhir serta dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya.

Bogor, Agustus 2026

Handika Dwi Al Falah



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	11
1.1 Latar Belakang	11
1.2 Tujuan	12
1.3 Manfaat	12
1.4 Kerangka Berpikir	12
II TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Ikan Koi	14
2.2 Biji Pepaya	15
2.3 Pakan Buatan Benih Ikan Koi	16
2.4 Fitofarmaka	16
III METODE	17
3.1 Lokasi dan Waktu	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Rancangan Penelitian	18
3.4 Prosedur Penelitian	19
3.5 Parameter Pengamatan	21
3.6 Analisis Data	24
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	25
4.2 Pembahasan	32
V SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36



DAFTAR TABEL

1	Kebutuhan alat dan bahan sebagai penunjang penelitian di BPTPB hatchery Wonocatur.	17
2	Perlakuan pemberian ekstrak biji pepaya untuk benih ikan koi	19
3	Hasil pengukuran kualitas air pemeliharaan benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> dengan aplikasi ekstrak biji pepaya selama 30 hari pemeliharaan	31

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka berpikir kegiatan proyek akhir penelitian terapan “Aplikasi Ekstrak Biji Pepaya Untuk Kesehatan dan Pertumbuhan Benih Ikan Koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> ”	13
2	Komoditas Prakerin Ikan Koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	14
3	Morfologi buah dan biji pepaya	15
4	Peta Lokasi Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya Cangkringan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.	17
5	Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	25
6	Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	26
7	Laju pertumbuhan panjang harian benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	26
8	Tingkat Kelangsungan Hidup benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	27
9	Hasil uji total eritrosit pada benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	28
10	Hasil uji total leukosit pada benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	29
11	Hasil uji kadar hemoglobin pada benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	30
12	Hasil uji kadar hematokrit pada benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji lanjut (ANOVA) parameter pertumbuhan benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> selama 30 hari pemeliharaan dengan aplikasi ekstrak biji pepaya	41
2	Hasil uji lanjut (Duncan) parameter pertumbuhan bobot mutlak benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> selama 30 hari pemeliharaan dengan aplikasi ekstrak biji pepaya.	41
3	Hasil uji lanjut (Duncan) parameter laju pertumbuhan panjang spesifik benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> selama 30 hari pemeliharaan dengan aplikasi ekstrak biji pepaya.	41
4	Hasil uji lanjut (ANOVA) parameter kesehatan benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> selama 30 hari pemeliharaan dengan aplikasi ekstrak biji pepaya.	42



- 5 Hasil uji lanjut (Duncan) parameter hematokrit benih ikan koi *Cprynus rubrofuscus* selama 30 hari pemeliharaan dengan aplikasi ekstrak biji pepaya. 42
- 6 Hasil uji lanjut (Duncan) parameter hemoglobin benih ikan koi *Cprynus rubrofuscus* selama 30 hari pemeliharaan dengan aplikasi ekstrak biji pepaya. 42
- 7 Hasil uji lanjut (Duncan) parameter eritrosit benih ikan koi *Cprynus rubrofuscus* selama 30 hari pemeliharaan dengan aplikasi ekstrak biji pepaya. 43
- 8 Hasil uji lanjut (Duncan) parameter leukosit benih ikan koi *Cprynus rubrofuscus* selama 30 hari pemeliharaan dengan aplikasi ekstrak biji pepaya. 43

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.