

# **SUPLEMENTASI EKSTRAK KATUK, TEPUNG KUNYIT, DAN VITAMIN C UNTUK PERBAIKAN KINERJA HATI DAN MENINGKATKAN REPRODUKSI IKAN PATIN**

**AWALUDIN**



**ILMU BIOMEDIS HEWAN  
PEMINATAN ILMU-ILMU FAAL DAN KHASIAT OBAT (IFO)  
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

@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.

## PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Suplementasi Ekstrak Katuk, Tepung Kunyit, dan Vitamin C untuk Perbaikan Kinerja Hati dan Meningkatkan Reproduksi Ikan Patin” 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 disertasi ini.

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

Bogor, Januari 2025

Awaludin  
NIM B3601211002

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.

## RINGKASAN

AWALUDIN. Suplementasi Ekstrak Katuk, Tepung Kunyit, dan Vitamin C untuk Perbaikan Kinerja Hati dan Meningkatkan Reproduksi Ikan Patin. Dibimbing oleh WASMEN MANALU, ANDRIYANTO, AGUS OMAN SUDRAJAT, dan JONI HARIYADI.

Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) adalah salah satu jenis *catfish* yang mendominasi pasar internasional dibandingkan ikan lele. Produksi patin di Indonesia pada tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 2.54% yang masih jauh dari target yang diharapkan oleh KKP. Secara global, produksi ikan patin masih rendah sehingga masih besar peluang untuk ditingkatkan. Permintaan ikan patin yang tinggi harus diikuti oleh peningkatan kualitas anakan yang dihasilkan. Peningkatan produksi ikan patin akan diusahakan dengan pendekatan produksi benih unggul melalui perbaikan kualitas reproduksi induk. Secara fisiologis, reproduksi induk ikan patin sangat dipengaruhi oleh kondisi fisiologi hati induk betina. Suplementasi kombinasi ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C pada induk pada masa reproduksi telah mampu meningkatkan kualitas anak ikan patin yang dihasilkan, dengan kondisi fisiologis dan produktivitas kinerja hati dalam mensintesis vitellogenin sebagai prekursor kuning telur. Ekstrak katuk mengandung fitoestrogen. Fitoestrogen merupakan senyawa estrogenik yang disintesis oleh tumbuhan. Estrogen merupakan senyawa kunci dalam proses reproduksi dalam stimulasi sintesis vitellogenin oleh hepatosit yang selanjutnya dikirim melalui aliran darah dan dideposit pada follikel yang sedang berkembang yang akan menentukan laju pematangan folikel dan ovarium pada hewan. Kunyit mengandung kurkumin yang berfungsi sebagai hepatoprotektor yang dapat mengurangi stres oksidatif, peradangan, dan resistansi insulin, yang merupakan faktor penting dalam menjaga kesehatan hati dan fungsionalitas hepatosit dalam mensintesis vitellogenin, serta kinerja ikan secara keseluruhan. Vitamin C berfungsi mensintesis karnitin yang bekerja untuk membantu mengangkut asam lemak dari sitosol ke mitokondria untuk menghasilkan ATP yang digunakan untuk perkembangan telur, embriogenesis, organogenesis, serta pertumbuhan dan perkembangan larva sampai benih.

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan: 1. Respons fisiologi hati induk ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang disuplementasi dengan ekstrak katuk (*S. androgenus*), tepung kunyit (*C. longa*), dan vitamin C, 2. Potensi reproduksi dan kualitas telur ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan suplementasi ekstrak katuk (*S. androgenus*), tepung kunyit (*Curcuma longa*), dan vitamin C, dan 3. Performa pertumbuhan dan perkembangan larva dan benih yang dihasilkan oleh induk ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) yang disuplementasi ekstrak katuk (*S. androgenus*), tepung kunyit (*C. longa*), dan vitamin C.

Penelitian tahapan pertama merupakan pemeliharaan induk betina ikan patin dengan suplementasi ekstrak katuk (0,6 gram/kg pakan), tepung kunyit (4,8 gram/kg pakan), dan vitamin C (599 mg/kg pakan) pada pakan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan delapan perlakuan, yaitu 1) kontrol (CON), yaitu kelompok ikan patin tanpa suplementasi ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C,

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



2) kelompok ikan patin yang disuplementasi ekstrak katuk (SA), 3) kelompok ikan patin yang disuplementasi tepung kunyit (TU), 4) kelompok ikan patin yang disuplementasi dengan vitamin C (VC), 5) kelompok ikan patin yang disuplementasi ekstrak katuk dan tepung kunyit (SATU), 6) kelompok ikan patin yang disuplementasi ekstrak katuk dan vitamin C (SAVC), 7) kelompok ikan patin yang disuplementasi tepung kunyit dan vitamin C (TUVC), dan 8) kelompok ikan patin yang disuplementasi kombinasi ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C (COM) yang masing-masing kelompok dengan tiga ulangan. Pemberian pakan selama 8 minggu menunjukkan perbaikan kinerja hati dengan penggunaan tepung kunyit lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa penggunaan tepung kunyit, peningkatan nilai *superoxide dismutase* (SOD) dan penurunan nilai *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT), *serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT), dan jumlah sel yang mengalami vakuolisasi lebih sedikit. Hal ini menunjukkan peningkatan fungsi sel hati. Peningkatan fungsi sel hati pada perlakuan dengan penggunaan tepung kunyit akan meningkatkan kapasitas hati dalam memproduksi vitelogenin yang akan disimpan dalam folikel yang sedang berkembang selama masa kematangan gonad.

Penelitian tahap kedua merupakan pemeliharaan induk, pemijahan, ovulasi untuk menghasilkan telur yang siap untuk difertilisasi, dan penetasan telur. Performa reproduksi induk yang disuplementasi ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C menunjukkan peningkatan *gonad somatic index* (GSI), kadar estradiol-17 $\beta$ , kadar vitelogenin, fekunditas, diameter telur, dan *hatching rate*. Pemberian ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C telah terbukti mampu meningkatkan potensi reproduksi ikan patin.

Penelitian tahap ketiga merupakan pemeliharaan larva yang dihasilkan dari induk yang telah disuplementasi ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C dalam pakan. Daya tahan larva yang telah menetas yang ditantang tanpa pemberian pakan pada kelompok induk patin yang disuplementasi kombinasi ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C lebih tinggi jika dibandingkan dengan larva yang dihasilkan oleh patin kontrol. Hal ini terjadi karena jumlah kuning telur pada larva yang dihasilkan oleh induk yang disuplementasi kombinasi ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C (COM) lebih banyak jika dibandingkan dengan larva yang dihasilkan oleh patin kontrol. Benih patin yang dipelihara selama 30 hari dari induk yang disuplementasi dengan kombinasi ekstrak katuk, tepung kunyit, dan vitamin C mengalami pertumbuhan dan daya tahan hidup yang lebih baik jika dibandingkan dengan benih yang dihasilkan oleh patin kontrol.

Kata kunci: ekstrak katuk, kinerja hati, potensi reproduksi, tepung kunyit, vitamin C, vitelogenin.



## SUMMARY

AWALUDIN. Supplementation of Katuk Extract, Turmeric Powder, and Vitamin C to Improve Liver Performance and Increase Reproduction of Catfish. Supervised by WASMEN MANALU, ANDRIYANTO, AGUS OMAN SUDRAJAT, dan JONI HARIYADI.

Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) is one type of catfish that dominates the international market compared to catfish. Patin production in Indonesia in 2022 increased by 2.54%, which is still far from the target stated by the Ministry of Marine Affairs and Fisheries. Globally, patin fish production is still low so there is still a big opportunity to be increased. The high demand for patin fish must be followed by an increase in the quality of the offspring produced. Increasing patin fish production will be attempted with a superior seed production approach by improving the quality of parent reproduction. Physiologically, the reproduction of patin fish parents is greatly influenced by the physiological condition of the female parent's liver. Supplementation of a combination of katuk extract, turmeric powder, and vitamin C in parents during the reproductive period has been able to improve the quality of patin fish offspring produced, with physiological conditions and liver performance productivity in synthesizing vitellogenin as an egg yolk precursor. Katuk extract contains phytoestrogens. Phytoestrogens are estrogenic compounds synthesized by plants. Estrogen is a crucial compound in the reproductive process in stimulating vitellogenin synthesis by hepatocytes, which is then sent through the bloodstream and deposited in developing follicles, which will determine the rate of follicle and ovary maturation in animals. Turmeric contains curcumin, which functions as a hepatoprotector that can reduce oxidative stress, inflammation, and insulin resistance, which are important factors in maintaining liver health and hepatocyte functionality in synthesizing vitellogenin, as well as overall fish performance. Vitamin C functions to synthesize carnitine, which works to help transport fatty acids from the cytosol to the mitochondria to produce ATP, which is used for egg development, embryogenesis, organogenesis, and the growth and development of larvae to juvenile.

This study was conducted in three stages: 1. Physiological response of the liver of broodstock catfish (*P. hypophthalmus*) supplemented with katuk extract (*S. androgenus*), turmeric powder (*C. longa*), and vitamin C, 2. Reproductive potential and quality of eggs of broodstock catfish (*P. hypophthalmus*) supplemented with katuk extract (*S. androgenus*), turmeric powder (*Curcuma longa*), and vitamin C, and 3. Growth and development performance of larvae and fry produced by broodstock catfish (*P. hypophthalmus*) supplemented with katuk extract (*S. androgenus*), turmeric powder (*C. longa*), and vitamin C. The first stage of research was the maintenance of female catfish broodstock with supplementation of katuk extract (0.6 grams/kg feed), turmeric powder (4.8 grams/kg feed), and vitamin C (599 mg/kg feed) in the feed. The study used a completely randomized design with eight treatments, namely 1) control (CON), which is a group of catfish without supplementation of katuk extract, turmeric powder, and vitamin C, 2) a group of catfish supplemented with katuk extract (SA), 3) a group of catfish supplemented with turmeric powder (TU), 4) a group of catfish supplemented with vitamin C (VC), 5) a group of catfish supplemented with katuk extract and turmeric powder (SATU), 6) a group of catfish supplemented with katuk extract and vitamin C (SAVC), 7) a group of catfish supplemented with turmeric powder and vitamin C (TUV), and 8) a group of catfish supplemented with a combination of katuk extract, turmeric powder, and vitamin C (COM) each group with three

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



replications. Feeding for 8 weeks showed an improvement in liver performance with the use of turmeric powder better than the treatment without the use of turmeric powder, an increase in superoxide dismutase (SOD) value, and a decrease in serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT), serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) values, and a smaller number of vacuolated cells. This indicates an increase in liver cell function. Increased liver cell function in the treatment with the use of turmeric powder will increase the liver's capacity to produce vitellogenin, which will be stored in developing follicles during gonad maturity.

The second stage of the research was broodstock maintenance, spawning, egg production, and egg hatching. The reproductive performance of broodstock supplemented with katuk extract, turmeric powder, and vitamin C showed an increase in gonad somatic index (GSI), estradiol-17 $\beta$  levels, vitellogenin levels, fecundity, egg diameter, and hatching rate. Administration of katuk extract, turmeric powder, and vitamin C has been proven to increase the reproductive potential of catfish.

The third stage of the research was the maintenance of larvae produced by parents that had been supplemented with katuk extract, turmeric powder, and vitamin C in the feed. The resistance of hatched larvae that were challenged without feeding in the group of patin parents supplemented with a combination of katuk extract, turmeric powder, and vitamin C was higher when compared to larvae produced by control patin. This happened because the amount of egg yolk in the larvae produced by parents supplemented with a combination of katuk extract, turmeric powder, and vitamin C (COM) was more significant when compared to larvae produced by control patin. Patin seeds maintained for 30 days from parents supplemented with a combination of katuk extract, turmeric powder, and vitamin C experienced better growth and survival when compared to seeds produced by control.

**Keywords:** katuk extract, liver performance, reproductive potential, turmeric powder, vitamin C, vitellogenin.

@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 mengumumkannya 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 dimiliki IPB, tahun 2024  
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.*



### *@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.

# SUPLEMENTASI EKSTRAK KATUK, TEPUNG KUNYIT, DAN VITAMIN C UNTUK PERBAIKAN KINERJA HATI DAN MENINGKATKAN REPRODUKSI IKAN PATIN

**AWALUDIN**

## **Disertasi**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Doktor pada  
Program Studi Ilmu Biomedis Hewan

**ILMU BIOMEDIS HEWAN  
PEMINATAN ILMU-ILMU FAAL DAN KHASIAT OBAT (IFO)  
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Dr. drh. Aulia Andi Mustika, M.Si
2. Prof. Dr. drh. Agustin Indrawati, M.Biomed

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1. Dr. drh. Aulia Andi Mustika, M.Si
2. Dr. Imron, 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 Disertasi : Suplementasi Ekstrak Katuk, Tepung Kunyit, dan Vitamin C untuk Perbaikan Kinerja Hati dan Meningkatkan Reproduksi Ikan Patin

Nama : Awaludin  
NRP : B3601211002

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Wasmen Manalu

---

Pembimbing 2:  
Dr. drh. Andriyanto, M.Si

---

Pembimbing 3:  
Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Si

---

Pembimbing 4.  
Dr. Joni Haryadi, M.Sc



---

**Diketahui oleh**

Ketua program Studi:  
Dr. drh. Chaerul Basri, M.Epid  
NIP. 197705252005011002

---

Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis  
Dr. drh. Amrozi  
NIP. 197007211995121001

---

Tanggal Ujian: 29 November 2024

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 syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir serta penulisan disertasi ini mulai dari Januari 2023 - Maret 2024 dengan judul “Suplementasi Ekstrak Katuk, Tepung Kunyit, dan Vitamin C untuk Perbaikan Kinerja Hati dan Meningkatkan Reproduksi Ikan Patin”. Studi dan penelitian ini dapat terlaksana atas bantuan Beasiswa Pendidikan Indonesia (BPI) 2021 Kemedikbud Ristekdikti dan Kemenkeu.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi ini, yaitu:

1. Prof. Ir. Wasmen Manalu, Ph.D selaku ketua komisi pembimbing dan orang tua bagi penulis yang telah banyak memberikan motivasi, ilmu, serta nasihat-nasihatnya sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan ini. Dr. drh. Andriyanto, M.Si, Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc, dan Dr. Joni Haryadi, M.Sc selaku anggota pembimbing telah banyak memberikan masukan, ilmu, dan motivasi dalam penyelesaian disertasi ini.
2. Rektor Institut Pertanian Bogor Prof. Dr. Arif Satria, SP., M.Si.
3. Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis Institut Pertanian Bogor, Dr. drh. Amrozi.
4. Ketua Pogram Studi Doktor Ilmu Biomedis Hewan SKHB IPB Dr. drh. Chaerul Basri, M.Epid, dan Sekretaris Program Studi Ilmu Biomedis Hewan SKHB IPB Dr. drh. Savitri Novelina, M.Si yang telah banyak membantu penulis dalam administrasi selama penulis menjadi mahasiswa.
5. Dr. drh. Aulia Andi Mustika, M.Si, Prof. Dr. drh. Agustin Indrawati, M.Biomed, dan Dr. Imron, S.Pi., M.Si, selaku komisi penguji luar komisi pembimbing pada saat ujian disertasi dan ujian promosi doktor yang telah memberikan masukan dan saran terkait penulisan disertasi ini.
6. Staf pengajar Program Studi Ilmu Biomedis Hewan SKHB IPB
7. Staf administrasi Program Studi Ilmu Biomedis Hewan SKHB IPB
8. Rektor Universitas Borneo Tarakan, Prof Dr. Adri Patton
9. Wakil Rektor Bidang Umum dan Keuangan, Prof. Dr. -Ing. Ir. Daud Nawir, S.T., M.T., IPM. ASEAN-Eng.
10. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan, Rukisah, S.Pi.,MP., Ph.D
11. Ketua Jurusan Akukultur, Universitas Borneo Tarakan, Dr. M. Amien, S.Pi., M.Si
12. Pimpinan Balai Riset dan Pemuliaan Ikan (BRPI) Sukamandi, Subang, Jawa Barat dan staf yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian.
13. Teman-teman mahasiswa Program Doktor Ilmu Biomedis Hewan SKHB IPB angkatan 2021 dan angkatan 2022 yang telah banyak membantu penulis.
14. Teman-teman awarde BPI IPB angkatan 2021.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
@Hak cipta milik IPB University



15. Kedua orang tua penulis Ambo (Alm. Ngandro) dan Mama (Hj. Yati), serta saudara-saudara penulis, yakni Kak Darma, Kak Sueba, Kak Asriadi, Kak Hadenia, Kak Kamsidar, Kak Mustika, Adik Nurazizah, dan Adik Nuaisyah serta ipar-iparku dan kepokanan-keponakanku yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam setiap langkah penulis.
16. Yusup Sapu, Muh Fazli, Supriadi, dan Siti Jumariah mahasiswa Akuakultur UBT angkatan 2019, terima kasih adik-adik mahasiswa atas bantuan dan kekompakan tim kita dalam menyelesaikan sesuatu yang telah kita mulai, kalian mahasiswa saya rasa sebagai adik kandungku.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini jauh dari kesempurnaan, hal ini karena berbagai keterbatasan yang penulis miliki. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2025

*Awaludin*

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.

## DAFTAR ISI

### DAFTAR TABEL

### DAFTAR GAMBAR

I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Kebaruan	4
1.6 Kerangka Pemikiran	4
1.7 Hipotesis	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ikan Patin ( <i>Pangasianodon hypophthalmus</i> )	6
2.2 Katuk ( <i>Sauropus androgenus</i> )	8
2.3 Kunyit ( <i>Curcuma longa</i> )	9
2.4 Vitamin C	11
2.5 Sintesis Vitelogenin	11
III RESPONS FISILOGI HATI INDUK IKAN PATIN ( <i>Pangasianodon hypophthalmus</i> ) YANG DISUPLEMENTASI DENGAN EKSTRAK KATUK ( <i>Sauropus androgenus</i> ), TEPUNG KUNYIT ( <i>Curcuma longa</i> ), DAN VITAMIN C	15
3.1 Abstrak	15
3.2 Pendahuluan	15
3.3 Metode	16
3.3.1 Tempat dan waktu penelitian	16
3.3.3. Hewan model dan manajemen pemeliharaan	18
3.3.4. Pengumpulan bahan baku	18
3.3.5 Pengamatan dan pengukuran	18
3.3.6 Parameter pengamatan	19
3.3.7 Analisis Data	19
3.4 Hasil	19
3.4.1 Nilai HSI (Hepatosomatik Indeks) dan Histologi Jaringan Hati	19
3.4.2 Kadar SOD, SGPT, dan SGOT	23
3.5 Pembahasan	24
3.6 Simpulan	25
IV POTENSI REPRODUKSI DAN KUALITAS TELUR IKAN PATIN ( <i>Pangasianodon hypophthalmus</i> ) DENGAN SUPLEMENTASI EKSTRAK	

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.



KATUK ( <i>Sauropus androgenus</i> ), TEPUNG KUNYIT ( <i>Curcuma longa</i> ), DAN VITAMIN C	26
4.1 Abstrak	26
4.2 Pendahuluan	26
4.3 Metode	27
4.3.1 Tempat dan waktu penelitian	27
4.3.2. Rancangan percobaan	28
4.3.3. Hewan percobaan dan manajemen pemeliharaan	29
4.3.4 Pengumpulan bahan baku	29
4.3.5 Pengamatan dan pengukuran	29
4.3.6. Parameter Pengamatan	30
4.3.7 Analisis Data	31
4.4 Hasil	31
4.5 Pembahasan	37
4.6 Simpulan	40
V PERFORMA LARVA DAN BENIH DARI INDUK IKAN PATIN YANG DISUMPLEMENTASI EKSTRAK KATUK, TEPUNG KUNYIT, DAN VITAMIN C	41
5.1 Abstrak	41
5.2 Pendahuluan	41
5.3 Metode	42
5.3.1 Tempat dan waktu penelitian	42
5.3.2 Rancangan percobaan	42
5.3.3 Hewan percobaan dan manajemen pemeliharaan	43
5.3.4 Pengamatan dan pengukuran	44
5.5.5. Parameter Pengamatan	44
5.3.6. Analisis Data	45
5.4 Hasil	46
5.6 Pembahasan	51
5.7 Simpulan	53
VI PEMBAHASAN UMUM	54
VII SIMPULAN UMUM DAN SARAN	59
7.1 Simpulan	59
7.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	70
RIWAYAT HIDUP	79

**DAFTAR TABEL**

3. 1 Perlakuan suplementasi	17
3. 2 Bobot Induk, bobot hati, dan nilai HSI Induk Ikan Patin	20
3. 3 Konsentrasi SGPT dan SGOT	23
4. 1 Perlakuan suplementasi	28
4. 2 Nilai GSI ikan patin percobaan setelah 60 hari perlakuan	31
4. 3 Nilai GSI, estradiol-17 $\beta$ , dan Vitelogenin	35
4. 4 Kualitas Telur Ikan Patin	36
4. 5 Kualitas Telur Ikan Patin	37
5. 1 Perlakuan suplementasi	43
5. 2 Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan	46
5. 3 Morfometriks Benih Ikan Patin	48
5. 4 Morfometriks Benih Ikan Patin	49

**DAFTAR GAMBAR**

1. 1 Kerangka pikir dan skema penelitian	5
2. 1 Morfologi Ikan Patin Siam	6
2. 2 Sistem umpan balik yang disederhanakan antara ovarium dan hati	12
3. 1 Rancangan Penelitian	17
3. 2 Hati Ikan patin setelah perlakuan	21
3. 3 Histologi Hati Induk Ikan Patin yang diberikan Perlakuan.	22
4. 1 Rancangan Penelitian, Keterangan	28
4. 2 Gonad ikan patin yang telah diberi perlakuan	33
4. 3 Histologi ovarium induk ikan patin dengan pewarnaan HE	34
5. 1 Morfometrik Benih Ikan Patin	45
5. 2 Larva ikan patin pasca penetasan,	47
5. 3 Produktivitas Benih Ikan Patin.	49
5. 4 Korelasi	50
6. 1 Mekanisme Penggunaan ekstrak katuk, tepung kunyit, dan Vitamin C	56

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.