

KINERJA PRODUKSI DAN USAHA AKUAPONIK-BIOFLOK PENDEDERAN IKAN PATIN (*Pangasius Hypophthalmus*) DENGAN PROTEIN PAKAN BERBEDA

FADILLAH AKBAR



**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 “Kinerja Produksi dan Usaha Akuaponik-Bioflok Pendederan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Protein Pakan Berbeda.” 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, baik 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, Januari 2026

Fadillah Akbar
C1401211059

- 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

FADILLAH AKBAR. Kinerja Produksi dan Usaha Akuaponik–Bioflok pada Pendederan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Menggunakan Protein Pakan yang Berbeda. Dibimbing oleh APRIANA VINASYIAM dan TATAG BUDIARDI.

Budidaya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) memiliki nilai ekonomis tinggi, namun menghadapi kendala berupa efisiensi pakan dan penurunan kualitas air akibat akumulasi limbah nitrogen. Protein pakan merupakan komponen penting bagi pertumbuhan namun mengambil biaya terbesar dalam budidaya, sehingga diperlukan strategi untuk meningkatkan efisiensinya. Sistem akuaponik-bioflok berpotensi menjadi solusi karena mampu mengolah limbah nitrogen melalui aktivitas bakteri heterotrof, menghasilkan flok. Selain menghasilkan flok. Sistem sebagai sumber nutrisi tambahan, sistem tersebut dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas air serta berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menentukan kinerja produksi dan usaha terbaik pada pendederan ikan patin dengan penggunaan pakan berkadar protein berbeda pada sistem akuaponik-bioflok. Penelitian dilakukan selama 60 hari menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan, yaitu pakan komersial berprotein 25% (P25), 28% (P28), dan 33% (P33) dengan masing-masing tiga ulangan. Hasil menunjukkan biomassa akhir dan produktivitas pada perlakuan P28 (2.225 g; 2,4 kg/m³) dan P33 (2.212 g; 2,4 kg/m³) lebih tinggi dibandingkan P25 (1.863 g; 1,9 kg/m³). Tingkat kelangsungan hidup mencapai 100% pada seluruh perlakuan, sedangkan pertumbuhan selada tidak berbeda nyata. Kualitas air tetap berada pada kisaran layak meskipun nitrit relatif tinggi. Analisis usaha menunjukkan perlakuan P28 menghasilkan keuntungan tertinggi (Rp30.452.229), *revenue cost ratio* (R/C Ratio) 1,21, dan *payback period* (PP) 4,7 tahun. Dengan demikian, pakan berprotein sedang (28%) terbukti paling efisien secara teknis dan ekonomis pada sistem akuaponik-bioflok.

Kata kunci: budidaya, dedak gandum, kualitas air, limbah organik, nitrifikasi



ABSTRACT

FADILLAH AKBAR. Production Performance and Business of Aquaponic-Biofloc in Striped Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) Grow-out Using Different Feed Protein Levels. Supervised by APRIANA VINASYIAM and TATAG BUDIARDI.

The cultivation of striped catfish (*Pangasius hypophthalmus*) has high economic value; however, it faces constraints related to feed efficiency and declining water quality due to the accumulation of nitrogenous waste. Dietary protein is a critical component for growth but represents the largest cost in aquaculture operations; therefore, strategies to improve protein efficiency are required. The aquaponic-biofloc system has the potential to serve as a solution because it is capable of processing nitrogenous waste through the activity of heterotrophic bacteria, resulting in the formation of bioflocs. In addition to serving as a supplementary nutrient source, this system can improve water quality and promote sustainable production. This study aimed to determine the best production and economic performance of striped catfish nursery rearing using feeds with different protein levels in an aquaponic-biofloc system. The experiment was conducted for 60 days using a completely randomized design with three treatments: commercial feeds containing 25% protein (P25), 28% protein (P28), and 33% protein (P33), each with three replicates. The results showed that final biomass and productivity in treatments P28 (2,225 g; 2.4 kg m⁻³) and P33 (2,212 g; 2.4 kg m⁻³) were higher than those in P25 (1,863 g; 1.9 kg m⁻³). Survival rate reached 100% in all treatments, while lettuce growth did not differ significantly among treatments. Water quality remained within acceptable ranges, although nitrite levels were relatively high. Economic analysis indicated that treatment P28 generated the highest profit (IDR 30,452,229), with a revenue-cost ratio (R/C ratio) of 1.21 and a payback period (PP) of 4.7 years. Therefore, feed with a moderate protein level (28%) was proven to be the most technically and economically efficient in the aquaponic-biofloc system.

Keywords: aquaculture, nitrification, organic waste, water quality, wheat bran



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 apa pun 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.



- 

KINERJA PRODUKSI DAN USAHA AKUAPONIK-BIOFLOK PENDEDERAN IKAN PATIN (*Pangasius Hypophthalmus*) DENGAN PROTEIN PAKAN BERBEDA

FADILLAH AKBAR

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. Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi., M.Sc.
2. Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc.

Judul Skripsi : Kinerja Produksi dan Usaha Akuaponik-Bioflok Pendederan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Pakan Protein Berbeda.

Nama : Fadillah Akbar

NIM : C1401211059

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Apriana Vinasyiam, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 2:

Dr. Ir. Tatag Budiardi, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:

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

NIP 197001031995121001



Tanggal Ujian:
23 Desember 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2024 sampai bulan Januari 2025 ini dengan judul “Kinerja Produksi dan Usaha Akuaponik-Bioflok Pendederan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Protein Pakan Berbeda.”

Penyusunan skripsi ini didukung dan dibimbing oleh beberapa pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Apriana Vinasyiam, S.Pi., M.Si. dan bapak Dr. Ir. Tatag Budiardi, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberi saran dan masukan serta motivasi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Penguji Skripsi, dan Ibu Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Gugus Kendali Mutu yang telah mengoreksi, memperbaiki dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan.
4. Kedua orang tua saya Ibu Anis Rosiana dan Bapak Dadam Sandilia, Adik saya M. Fahri Rafka, M. Athala Firdaus dan M. Afnan Al-Zaris serta keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan serta doa selama proses pengerjaan skripsi.
5. Bapak Arman Sanusi selaku laboran pada Laboratorium Manajemen Akuakultur, Departemen Budidaya Perairan yang telah memberikan bantuan serta dukungan selama melaksanakan penelitian.
6. Seluruh staf Tata Usaha Departemen Budidaya Perairan yang telah memberi bantuan penulis dalam mengurus administrasi.
7. Riyanto Nugroho, Fardan Ardiansyah, Naila Latifah, Muthia Mardiaty Salma, Deri Renaldi serta teman-teman BDP 58 yang telah memberikan bantuan, semangat, dan dukungan selama penelitian dan penulisan skripsi.
8. Semua pihak yang telah membantu selama terlibat penelitian dan penulisan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

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

Bogor, Januari 2026

Fadillah Akbar



- 

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Rancangan Percobaan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.4 Parameter Penelitian	5
2.5 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.2 Pembahasan	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	24
4.1 Simpulan	24
4.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	44



DAFTAR TABEL

1	Parameter kualitas air yang diukur selama 60 hari pemeliharaan	5
2	Kinerja produksi serta pertumbuhan ikan patin yang dipelihara selama 60 hari pada sistem akuaponik-bioflok dengan penggunaan protein pakan berbeda	10
3	Kinerja produksi serta pertumbuhan tanaman selada hijau selama 60 hari pada sistem akuaponik-bioflok dengan penggunaan protein pakan berbeda	12
4	Hasil uji parameter kualitas air dan volume flok pada pendederan ikan patin yang dipelihara selama 60 hari menggunakan sistem akuaponik-bioflok dengan pakan protein berbeda	13
5	Pengelompokan biaya variabel dalam skala bisnis pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) pada sistem akuaponik-bioflok dengan protein berbeda	17
6	Perkiraan usaha dalam skala bisnis pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) pada sistem akuaponik-bioflok dengan protein berbeda	18
7	Analisis usaha ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) pada skala bisnis dengan sistem akuaponik-bioflok dengan protein pakan berbeda	19

DAFTAR GAMBAR

1	Panjang rata-rata ikan patin yang dipelihara selama 60 hari pada sistem akuaponik-bioflok dengan tingkat protein pakan berbeda	11
2	Bobot rata-rata ikan patin yang dipelihara selama 60 hari pada sistem akuaponik-bioflok dengan tingkat protein pakan berbeda	11
3	Konsentrasi (a) <i>total ammonia nitrogen</i> (TAN), (b) nitrat, (c) nitrit, (d) amonia selama 60 hari pemeliharaan	14
4	Konsentrasi ortofosfat selama 60 hari pemeliharaan	15
5	Konsentrasi (a) TSS= <i>total suspended solid</i> , (b) BOD= <i>biological oxygen demand</i> selama 60 hari pemeliharaan	15
6	Volume flok selama 60 hari pemeliharaan	16
7	Biaya investasi untuk skala bisnis pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	16
8	Biaya tetap untuk skala bisnis pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Nilai konsentrasi dan nilai rekomendasi parameter kualitas air pada pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) selama 60 hari	30
2	Hasil analisis kinerja pertumbuhan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) menggunakan <i>analysis of variance</i> (ANOVA)	31
3	Hasil analisis kinerja pertumbuhan selada hijau menggunakan <i>analysis of variance</i> (ANOVA)	32
4	Hasil analisis kinerja pertumbuhan selada hijau menggunakan uji nonparametrik Kruskal-Wallis H (ANOVA)	33
5	Hasil uji kualitas air dan volume flock parameter yang berbeda nyata ($P < 0,05$) menggunakan <i>analysis of variance</i> (ANOVA)	34
6	Analisis <i>repeated measure anova</i> parameter kualitas air dan volume flock untuk pengujian efek waktu, dan interaksi waktu dan perlakuan	35
7	Analisis <i>repeated measure anova</i> parameter kualitas air dan volume flock untuk pengujian efek faktor perlakuan	36
8	Analisis parameter kualitas air dan volume flock berdasarkan interaksi antara perlakuan dan waktu pengecekan	37
9	Biaya investasi kegiatan pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) skala bisnis	38
10	Biaya tetap kegiatan pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) skala bisnis	39
11	Biaya variabel perlakuan protein pakan 25% kegiatan pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) skala bisnis	40
12	Biaya variabel perlakuan protein pakan 28% kegiatan pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) skala bisnis	41
13	Biaya variabel perlakuan protein pakan 33% kegiatan pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) skala bisnis	42
14	Data kualitas air harian (suhu, pH, oksigen terlarut) air pada pendederan ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) selama 60 hari	43