

EFEKTIVITAS ASAM HUMAT TERHADAP KADAR NITROGEN ANORGANIK DAN PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA SISTEM INTENSIF

MUHAMMAD DZAKWAN



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efektivitas Asam Humat terhadap Kadar Nitrogen Anorganik dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Intensif” 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, Agustus 2025

Muhammad Dzakwan
C1401211092



@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

MUHAMMAD DZAKWAN. Efektivitas Asam Humat terhadap Kadar Nitrogen Anorganik dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Intensif. Dibimbing oleh EDDY SUPRIYONO dan WILDAN NURUSSALAM.

Tantangan dari budidaya ikan nila dengan sistem intensif adalah peningkatan kadar nitrogen anorganik yang bersifat toksik (amonia dan nitrit). Nitrifikasi merupakan salah satu proses di dalam siklus biogeokimia nitrogen yang diperankan oleh mikroorganisme guna merombak amonia menjadi nitrat. Aktivitas nitrifikasi dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan stimulan, salah satunya asam humat. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh asam humat terhadap kadar nitrogen anorganik dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem intensif. Penelitian ini dilakukan selama 42 hari menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan perbedaan dosis, yaitu AH0 (tanpa pemberian asam humat), AH1 (dosis asam humat 1 mL L⁻¹), AH2 (dosis asam humat 2 mL L⁻¹), dan AH3 (dosis asam humat 3 mL L⁻¹). Pemberian asam humat pada media pemeliharaan dilakukan di awal dan diulang setiap minggu. Materi uji yaitu ikan benih nila dengan panjang total rata-rata 6,69±0,09 cm ekor⁻¹ dan bobot tubuh rata-rata 5,47±0,06 g ekor⁻¹. Padat tebar yang digunakan adalah 500 ekor m⁻³. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian asam humat pada media pemeliharaan mampu menekan kadar amonia, nitrit, dan nitrat pada akhir penelitian. Hasil pengukuran tingkat respons stres (glukosa darah dan hemoglobin) dan performa pertumbuhan ikan (pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan bobot harian, dan laju pertumbuhan bobot spesifik) juga menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan pemberian asam humat pada media pemeliharaan dibandingkan kontrol (P<0,05). Perlakuan pemberian asam humat pada media pemeliharaan yang memberikan efek terbaik terhadap kadar nitrogen anorganik, respons stres, dan pertumbuhan diperoleh pada dosis 2-3 mL L⁻¹.

Kata kunci: amonia, asam humat, nitrat, nitrifikasi, nitrit



ABSTRACT

MUHAMMAD DZAKWAN. Humic Acid Effects on Inorganic Nitrogen Concentrations and Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in an Intensive Culture System. Supervised by EDDY SUPRIYONO and WILDAN NURUSSALAM.

The challenge in intensive nile tilapia culture is the increase of inorganic nitrogen levels (ammonia and nitrite). Nitrification is one of the processes in the biogeochemical nitrogen cycle carried out by microorganisms to convert ammonia into nitrate. Nitrification activity can be enhanced by adding stimulatory substances, one of which is humic acid. This study aimed to analyze the effect of humic acid on inorganic nitrogen concentrations and the growth of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in an intensive system. The study was conducted for 42 days using a completely randomized design with treatments of different doses: AH0 (no humic acid), AH1 (humic acid dose of 1 mL L⁻¹), AH2 (humic acid dose of 2 mL L⁻¹), and AH3 (humic acid dose of 3 mL L⁻¹). Humic acid was applied to the rearing media at the beginning and repeated weekly. The test subjects were Nile tilapia with an average total length of 6.69±0.09 cm and an average body weight of 5.47±0.06 g. The stocking density used was 500 fish m⁻³. The results showed that humic acid application in the rearing media was able to suppress the levels of ammonia, nitrite, and nitrate at the end of the study. Measurements of stress response (blood glucose and hemoglobin) and fish growth performance (absolute weight gain, daily weight gain, and specific growth rate) also showed significant effects of humic acid treatment compared to the control (P<0.05). The humic acid dose of 2-3 mL L⁻¹ showed the best effects on inorganic nitrogen levels, stress response, and growth performance.

Keywords: ammonia, humic acid, nitrate, nitrification, nitrite



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 2025
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.

EFEKTIVITAS ASAM HUMAT TERHADAP KADAR NITROGEN ANORGANIK DAN PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA SISTEM INTENSIF

MUHAMMAD DZAKWAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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. Fajar Maulana, S.Pi, M.Si.
2. Dr. Julie Ekasari, S.Pi, M.Sc.

Judul Skripsi : Efektivitas Asam Humat terhadap Kadar Nitrogen Anorganik dan
Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem
Intensif

Nama : Muhammad Dzakwan

NIM : C1401211092

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc.

Pembimbing 2:

Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:

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

NIP 197001031995121001



Tanggal Ujian: 25 Juli 2025

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 penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Asam Humat terhadap Kadar Nitrogen Anorganik dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Intensif”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini, yakni kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc., dan Bapak Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
2. Bapak Fajar Maulana, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Penguji Tamu, dan Ibu Dr. Julie Ekasari, S.Pi, M.Sc., selaku Dosen Gugus Pengendali Mutu.
3. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
4. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah menghibahkan dana untuk pelaksanaan penelitian ini dengan nomor administrasi B-4038/III.4/FR.06.00/11/2023.
5. Bapak Dr. Rasidi dan rekan-rekan BRIN yang telah memberikan motivasi, dan bimbingan selama penelitian, dan penyusunan skripsi.
6. Orang tua tercinta, Bapak Alwik Junaedi dan Ibu Atun Rohmah, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
7. Kang Akbar Firdaus selaku laboran Laboratorium Lingkungan, Kang Adna Sumadikarta selaku laboran Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik, dan Ibu Dian Anggraeni, S.Si. selaku laboran Laboratorium Nutrisi Ternak Perah yang telah memberikan arahan kepada penulis selama penelitian berlangsung.
8. Yusuf Habi Bulloh yang telah membantu selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
9. Teman-teman Departemen Budidaya Perairan angkatan 58 yang telah kebersamai penulis selama menempuh Pendidikan di Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi pengembangan budidaya ikan nila dan umumnya bagi sektor akuakultur.

Bogor, Agustus 2025

Muhammad Dzakwan



@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	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Materi Uji	3
2.3 Rancangan Percobaan	3
2.4 Prosedur Kerja	3
2.4.1 Persiapan Wadah dan Air	3
2.4.2 Persiapan Materi Uji	4
2.4.3 Ekstraksi Asam Humat	4
2.4.4 Pemberian Asam Humat dan Pemeliharaan Ikan Nila	4
2.4.5 Sampling	4
2.4.6 Pengukuran Kualitas Air	4
2.4.7 Pengambilan Sampel Darah	5
2.4.8 Isolasi dan Perhitungan Kelimpahan Bakteri Nitrifikasi	5
2.5 Parameter Uji	5
2.5.1 Parameter Kualitas Air	5
2.5.2 Kelimpahan Bakteri Nitrifikasi	6
2.5.3 Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)	6
2.5.4 Pertumbuhan Bobot Mutlak (PBM)	7
2.5.5 Laju Pertumbuhan Bobot Harian (LPBH)	7
2.5.6 Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (LPBS)	7
2.5.7 Rasio Konversi Pakan	7
2.5.8 Kadar Glukosa Darah	8
2.5.9 Kadar Hemoglobin	8
2.6 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Hasil	9
3.1.1 Paramater Kualitas Air	9
3.1.2 Kelimpahan Bakteri Nitrifikasi	12
3.1.3 Tingkat Kelangsungan Hidup	13
3.1.4 Pertumbuhan Bobot Mutlak	13
3.1.5 Laju Pertumbuhan Bobot Harian	14
3.1.6 Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik	14



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.

3.1.7 Rasio Konversi Pakan	15
3.1.8 Kadar Glukosa Darah	15
3.1.9 Kadar Hemoglobin	16
3.2 Pembahasan	16
IV SIMPULAN DAN SARAN	20
4.1 Simpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	50

DAFTAR TABEL

1	Perlakuan pemberian asam humat pada media pemeliharaan ikan nila selama 42 hari	3
2	Alat dan metode pengukuran kualitas air media pemeliharaan ikan nila selama 42 hari	6
3	Kelimpahan bakteri nitrifikasi di media pemeliharaan ikan nila pada hari ke-0 dan 42	13

DAFTAR GAMBAR

1	Nilai suhu media pemeliharaan ikan nila yang diberi asam humat selama 42 hari	9
2	Nilai pH media pemeliharaan ikan nila yang diberi asam humat selama 42 hari	9
3	Kadar DO media pemeliharaan ikan nila yang diberi asam humat selama 42 hari	10
4	Kadar alkalinitas media pemeliharaan ikan nila yang diberi asam humat selama 42 hari	10
5	Kadar TOM media pemeliharaan ikan nila yang diberi asam humat selama 42 hari	11
6	Kadar amonia media pemeliharaan ikan nila yang diberi asam humat selama 42 hari	11
7	Kadar nitrit media pemeliharaan ikan nila yang diberi asam humat selama 42 hari	12
8	Kadar nitrat media pemeliharaan ikan nila yang diberi asam humat selama 42 hari	12
9	Tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang dipelihara selama 42 hari	13
10	Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila yang dipelihara selama 42 hari	14
11	Laju pertumbuhan bobot harian ikan nila yang dipelihara selama 42 hari	14
12	Laju pertumbuhan bobot spesifik ikan nila yang dipelihara selama 42 hari	15
13	Rasio konversi pakan ikan nila yang dipelihara selama 42 hari	15
14	Kadar glukosa darah ikan nila yang dipelihara selama 42 hari	16
15	Kadar hemoglobin ikan nila yang dipelihara selama 42 hari	16



DAFTAR LAMPIRAN

1	Metode pemurnian asam humat	25
2	Perhitungan kandungan asam humat dalam ekstrak HUMAKOS	26
3	Analisis statistik nilai suhu media pemeliharaan selama 42 hari	27
4	Analisis statistik nilai pH media pemeliharaan selama 42 hari	29
5	Analisis statistik nilai DO media pemeliharaan selama 42 hari	32
6	Analisis statistik kadar alkalinitas media pemeliharaan selama 42 hari	35
7	Analisis statistik kadar TOM media pemeliharaan selama 42 hari	36
8	Analisis statistik kadar amonia media pemeliharaan selama 42 hari	38
9	Analisis statistik kadar nitrit media pemeliharaan selama 42 hari	41
10	Analisis statistik kadar nitrat media pemeliharaan selama 42 hari	42
11	Analisis statistik kelimpahan bakteri nitrifikasi di media pemeliharaan hari ke-0 dan 42	45
12	Analisis statistik tingkat kelangsungan hidup ikan nila	46
13	Analisis statistik pertumbuhan bobot mutlak ikan nila	46
14	Analisis statistik laju pertumbuhan bobot harian ikan nila	47
15	Analisis statistik laju pertumbuhan bobot spesifik ikan nila	47
16	Analisis statistik rasio konversi pakan ikan nila	48
17	Analisis statistik kadar glukosa darah ikan nila	48
18	Analisis statistik kadar hemoglobin ikan nila	49