

PENGARUH KEPADATAN BAKTERI NITRIFIKASI YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS AIR BUDIDAYA SERTA PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

VANESHA ADINDA SALSABILA



**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 “Pengaruh Kepadatan Bakteri Nitrifikasi yang Berbeda terhadap Kualitas Air Budidaya serta Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” 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 2025

Vanesha Adinda Salsabila
C1401211027



@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



ABSTRAK

VANESHA ADINDA SALSABILA. Pengaruh Kepadatan Bakteri Nitrifikasi yang Berbeda terhadap Kualitas Air Budidaya serta Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dibimbing oleh YUNI PUJI HASTUTI dan KUKUH NIRMALA.

Tantangan utama dalam sistem budidaya intensif adalah penurunan kualitas air akibat akumulasi limbah organik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah penambahan bakteri nitrifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kepadatan bakteri nitrifikasi yang berbeda terhadap kualitas air budidaya serta pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Isolat bakteri nitrifikasi pada penelitian ini diberi penamaan kode NIT 1. Penelitian dilakukan selama 15 hari tanpa pergantian air, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari: (K) kontrol tanpa penambahan bakteri NIT 1, (A) Bakteri NIT 1 kepadatan 10^6 CFU mL^{-1} , (B) 10^7 CFU mL^{-1} , dan (C) 10^8 CFU mL^{-1} . Ikan nila yang digunakan memiliki bobot awal sebesar $0,220 \pm 0,004$ g dan panjang awal sebesar 2 cm, dengan pemberian pakan secara *restricted* sebanyak 10% dari biomassa per hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bakteri nitrifikasi berpengaruh nyata terhadap RKP, LPS, bobot mutlak, dan panjang mutlak, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nitrit, nitrat, TOM, alkalinitas, dan kesadahan. Perlakuan C (10^8 CFU mL^{-1}) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan ikan nila.

Kata kunci: ikan nila, nitrifikasi, padat tebar



ABSTRACT

VANESHA ADINDA SALSABILA. The Effect of Different Nitrifying Bacteria Densities on Aquaculture Water Quality and Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Supervised by YUNI PUJI HASTUTI and KUKUH NIRMALA.

The main challenge in intensive aquaculture systems is the decline in water quality due to the accumulation of organic waste. One of the efforts to address this issue is the addition of nitrifying bacteria. This study aimed to analyze the effect of different densities of nitrifying bacteria on water quality and the growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). The nitrifying bacterial isolate used in this study was designated as NIT 1. The experiment was conducted for 15 days without water exchange, using a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replicates. The treatments included: (K) control without NIT 1 addition, (A) NIT 1 at a density of 10^6 CFU mL⁻¹, (B) 10^7 CFU mL⁻¹, and (C) 10^8 CFU mL⁻¹. Nile tilapia with an initial weight of 0.220 ± 0.004 g and an initial length of 2 cm were used, and fed restrictively at 10% of biomass per day. The results showed that the addition of nitrifying bacteria had a significant effect on feed conversion ratio (FCR), specific growth rate (SGR), absolute weight, and absolute length, but had no significant effect on nitrite, nitrate, total organic matter (TOM), alkalinity, and hardness. Treatment C (10^8 CFU mL⁻¹) resulted in the best growth performance of Nile tilapia.

Keywords: Nile tilapia, nitrification, stocking density

@HasanahNurPratiwi

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



@Hak cipta milik IPB University

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 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

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

PENGARUH KEPADATAN BAKTERI NITRIFIKASI YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS AIR BUDIDAYA SERTA PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

VANESHA ADINDA SALSABILA

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. Dr. Ir. Irzal Effendi, M. Si.

2. Prof. Dr. Ir. Widanarni, M. Si.



Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan Bakteri Nitrifikasi yang Berbeda terhadap Kualitas Air Budidaya serta Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Nama : Vanesha Adinda Salsabila

NIM : C1401211027

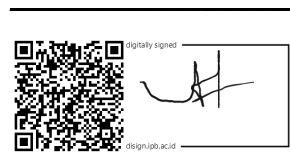
Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi., M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

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

NIP 197001031995121001



Tanggal Ujian:
8 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 ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 sampai Maret 2025 dengan judul *“Pengaruh Kepadatan Bakteri Nitrifikasi yang Berbeda terhadap Kualitas Air Budidaya serta Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)”* ini dapat diselesaikan.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi., M.Si. dan Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing skripsi, atas segala bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Irzal Effendi, M.Si. selaku Dosen Penguji dan Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si. selaku Gugus Kendali Mutu yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
3. Prof Dr. Alimuddin S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor dan Bapak Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ibu Rahayu dan Bapak Ivan Vardiansah selaku orang tua penulis. Terima kasih telah menjadi tempat kembali dan menjadi sumber kekuatan penulis dalam setiap langkah. Terima kasih atas doa, dukungan, dan cinta yang tak pernah henti. Muhammad Alif Farhan dan Raihan Abdurrahman selaku saudara penulis yang senantiasa hadir menemani dan menghibur penulis dalam setiap keadaan.
5. Kang Akbar Firdaus dan Kak Nisa Salsabila Fardah, S.Si selaku Staff Laboratorium Lingkungan Akuakultur serta kang Adna Sumadikarta selaku Staff Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik yang telah membantu, mengajari, dan memberikan arahan selama penelitian.
6. Kepala dan Staff Tata Usaha Departemen Budidaya Perairan yang telah membantu dalam semua proses administrasi.
7. Muhammad Hadi Fahmi, terima kasih telah menjadi sosok yang selalu hadir dan menjadi tempat pulang untuk penulis. Terima kasih atas kesabaran, dukungan, dan semangat yang tak pernah putus, yang menjadi alasan penulis untuk terus bertahan dan menyelesaikan perjalanan ini.
8. Rizqi Shaleh Syawaludin, Ahmad Rizqi Mubarak, Ahmad Shofa Almakky, dan Hidayat Nur Alam selaku teman seperbimbingan penulis. Kebersamaan, dukungan, dan semangat yang tak pernah putus selama proses bimbingan, penelitian, seminar hasil, hingga ujian sidang skripsi. Terima kasih telah menjalani proses ini bersama-sama, saling membantu dan menguatkan satu sama lain.
9. Aldilla Silvana, Gestiana Arsy P., Rachmat Amru R., M. Naufal Adly, Fardan Ardiansyah, Gimnastiar Al Saefulloh, M. Rizky Aldaffa, Alike Sinung P., Lintang Sekar A., Naila Hilyatul K., Putri Zahra K., Balqis Aulia R., Risty Widyani K., Mutia Mardiyati S., Samantha Merysia, Yessy Rahmayanti, Deri Sutarno, M. Raihan dan semua teman dekat penulis yang setia menemani perjalanan ini sejak awal perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.



10. Teman-teman BDP 58, teman-teman Divisi Lingkungan Akuakultur, dan teman-teman Divisi Kesehatan Organisme Akuatik atas segala bantuan, doa, dan dukungan.

Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu satu.

Bogor, Juli 2025

Vanesha Adinda Salsabila

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	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
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 Penelitian	3
2.4 Prosedur Penelitian	3
2.5 Parameter Uji	5
2.6 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Hasil	9
3.2 Pembahasan	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	24
4.1 Simpulan	24
4.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29



DAFTAR TABEL

1	Perlakuan pemberian kepadatan bakteri nitrifikasi yang berbeda pada budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan	3
2	Parameter kualitas air yang diukur selama 15 hari penelitian	5
3	Parameter kepadatan bakteri NIT 1 pada media budidaya ikan nila dengan perlakuan penambahan kepadatan bakteri berbeda selama 15 hari pemeliharaan yang ditumbuhkan pada media spesifik <i>Nitrosomonas</i>	9
4	Parameter kepadatan bakteri NIT 1 pada media budidaya ikan nila dengan perlakuan penambahan kepadatan bakteri berbeda selama 15 hari pemeliharaan yang ditumbuhkan pada media spesifik <i>Nitrobacter</i>	9

DAFTAR GAMBAR

1	Parameter suhu pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	10
2	Parameter DO pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	10
3	Parameter pH pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	11
4	Konsentrasi TAN pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	11
5	Konsentrasi nitrit pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	12
6	Konsentrasi nitrat pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	13
7	Parameter TOM pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	13
8	Parameter alkalinitas pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	14
9	Parameter kesadahan pada media budidaya ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	15
10	Tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	15



11	Rasio konversi pakan ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	16
12	Laju pertumbuhan spesifik ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	16
13	Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	17
14	Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila selama 15 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis statistik ANOVA parameter TAN ikan nila dengan penambahan bakteri nitrifikasi berbeda selama 15 hari pemeliharaan	29
2	Analisis statistik ANOVA parameter nitrit ikan nila dengan penambahan bakteri nitrifikasi berbeda selama 15 hari pemeliharaan	31
3	Analisis statistik ANOVA parameter nitrat ikan nila dengan penambahan bakteri nitrifikasi berbeda selama 15 hari pemeliharaan	32
4	Analisis statistik ANOVA parameter TOM ikan nila dengan penambahan bakteri nitrifikasi berbeda selama 15 hari pemeliharaan	33
5	Analisis statistik ANOVA parameter alkalinitas ikan nila dengan penambahan bakteri nitrifikasi berbeda selama 15 hari pemeliharaan	34
6	Analisis statistik ANOVA parameter kesadahan ikan nila dengan penambahan bakteri nitrifikasi berbeda selama 15 hari pemeliharaan	35
7	Analisis statistik ANOVA parameter pertumbuhan ikan nila dengan penambahan bakteri nitrifikasi berbeda selama 15 hari pemeliharaan	36