

APLIKASI PARAPROBIOTIK *Bacillus cereus* BR2 DENGAN FREKUENSI BERBEDA UNTUK PENCEGAHAN *Edwardsiella tarda* PADA IKAN NILA

IVANA VERINA AGUSTINA



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

- 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 “Aplikasi Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan Frekuensi Berbeda untuk Pencegahan *Edwardsiella tarda* pada Ikan Nila” 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 2026

Ivana Verina Agustina
C1401211090

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

IVANA VERINA AGUSTINA. Aplikasi Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan Frekuensi Berbeda untuk Pencegahan *Edwardsiella tarda* pada Ikan Nila. Dibimbing oleh MUNTI YUHANA dan SRI NURYATI.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas strategis dalam budidaya perikanan, namun intensifikasi budidaya dapat meningkatkan risiko serangan penyakit bacterial, salah satunya Edwardsiellosis yang disebabkan oleh *Edwardsiella tarda*. Penggunaan antibiotik sebagai upaya pengendalian penyakit berisiko menimbulkan resistansi antimikroba dan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga diperlukan alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh frekuensi berbeda aplikasi paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 melalui pakan terhadap kinerja pertumbuhan dan respons imun ikan nila dalam pencegahan infeksi *E. tarda*. Perlakuan terdiri dari tiga frekuensi pemberian, A setiap hari, Perlakuan B dua kali seminggu, dan Perlakuan C sekali seminggu, dilanjutkan dengan uji tantang 10 hari menggunakan *E.tarda* 10^8 CFU mL^{-1} sebanyak 0,1 mL ekor⁻¹. Penelitian dilakukan secara kuantitatif melalui pemeliharaan ikan selama 30 hari dengan pemberian pakan yang dicampur paraprobiotik *B.cereus* BR2 konsentrasi 10^8 CFU mL^{-1} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A memberikan hasil paling maksimal dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan kontrol pada seluruh parameter penelitian dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian paraprobiotik *B.cereus* BR2 setiap hari melalui pakan mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan dan respons imun ikan nila terhadap infeksi bakteri patogen *E. tarda*. Dengan demikian, frekuensi pemberian terbaik terdapat pada perlakuan A, yaitu pemberian setiap hari.

Kata kunci: *Bacillus cereus*, *Edwardsiella tarda*, ikan nila, *Oreochromis* sp., paraprobiotik.

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



ABSTRACT

IVANA VERINA AGUSTINA. Application of *Bacillus cereus* BR2 Paraprobiotic at Different Frequencies for the Prevention of *Edwardsiella tarda* Infection in Nile Tilapia. Supervised by MUNTI YUHANA and SRI NURYATI.

Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) is one of a strategic commodities in aquaculture. However, intensive aquaculture practices may increase the risk of bacterial disease outbreaks, including Edwardsiellosis caused by *Edwardsiella tarda*. The use of antibiotics as a disease control strategy may lead to antimicrobial resistance and negative impacts on the aquatic environment. Therefore, a safer and more sustainable alternative is needed. This study aimed to compare the effects of different application frequencies of the paraprobiotic *Bacillus cereus* BR2 through feed on the growth performance and immune response of Nile tilapia in preventing *E. tarda* infection. This research was conducted quantitatively by rearing fish for 30 days and feeding them with diets supplemented with *B. cereus* BR2 paraprobiotic at a concentration of 10^8 CFU mL⁻¹. The treatments consisted of three different feeding frequencies: treatment A, daily administration; treatment B, twice a week; and treatment C, once a week. The fish were then subjected to a 10-day challenge test using *E. tarda* at a concentration of 10^8 CFU mL⁻¹, with an injection dose of 0.1 mL fish⁻¹. The results showed that treatment A provided the most optimal results and was significantly different ($P < 0.05$) from the control in all observed parameters compared with the other treatments. These findings indicate that regular administration of *B. cereus* BR2 paraprobiotic through feed can improve the growth performance and immune response of Nile tilapia against pathogenic bacterial infection caused by *E. tarda*. Therefore, the best application frequency was found in treatment A, namely daily administration.

Keywords: *Bacillus cereus* BR2, *Edwardsiella tarda*, Nile tilapia, *Oreochromis* sp., paraprobiotic.

@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.

© 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.

APLIKASI PARAPROBIOTIK *Bacillus cereus* BR2 DENGAN FREKUENSI BERBEDA UNTUK PENCEGAHAN *Edwardsiella tarda* PADA IKAN NILA

IVANA VERINA AGUSTINA

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
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Apriana Vinasyiam S.Pi, M.Si.
2. Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si, 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 Skripsi : Aplikasi Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan Frekuensi Berbeda untuk Pencegahan *Edwardsiella tarda* pada Ikan Nila

Nama : Ivana Verina Agustina

NIM : C1401211090

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:

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

NIP. 197001031995121001

Tanggal Ujian: 10 Agustus 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Aplikasi Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan Frekuensi Berbeda untuk Pencegahan *Edwardsiella tarda* pada Ikan Nila.” pada program studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya, Institut Pertanian Bogor.

Penulis mengucapkan terima kasih atas doa dan dukungan yang diberikan oleh semua pihak dalam membantu penulisan skripsi ini, yakni kepada:

1. Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing II atas segala arahan, motivasi dan saran-saran yang membangun kepada penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Apriana Vinasyiam S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji dan Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si, M.Si selaku dosen gugus pengendali mutu.
3. Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku ketua Departemen Budidaya Perairan.
4. Prof. Dr. Ir. Dedi Jusadi, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Prodi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya dan dosen pembimbing lapang.
6. Keluarga tercinta Bpk. Tony Parlindungan Sihite, Ibu Dorlan Revelina, Adik Zenia Meylinda, dan Adik Ingrid Ronauli yang telah memberikan perhatian, doa dan dukungan moril maupun material bagi penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kang Adna Sumardika, Kang Yanuar Raharja, Ibu Yuli Rohmalia dan Bapak Marjanta yang selalu memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.
8. Khairina Putri Uli Izzati, Yosa Septiani, yang selalu memberikan semangat, masukan dan motivasi pada penyelesaian skripsi ini.
9. Ringga Endriyanto, yang menjadi salah satu tempat berkeluh kesah. Terima kasih karena sudah membantu melewati prosesnya. Atas waktu, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan.
10. Denisti Sri Selviani, Adam Fattah, M. Naufal Adly, Akbar Nabil Hidayat, Syahla Adriani, M. Rizki Aldaffa, Jauhara Atika, Ewa Sudirman, atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan,
11. Keluarga besar BDP 58 atas segala bantuan, doa dan dukungan kepada penulis. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Bogor, Agustus 2026

Ivana Verina Agustina



@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

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	4
2.5	Parameter Penelitian	6
2.6	Analisis data	9
III.	HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1	Hasil	10
3.2	Pembahasan	17
IV.	SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1	Simpulan	23
4.2	Saran	23
	DAFTAR PUSTAKA	24
	LAMPIRAN	28
	RIWAYAT HIDUP	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;
2. Di larang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
3. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
4. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 sebelum uji tantang melalui pakan dan pasca uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	3
2	Parameter Kualitas Air selama 30 hari pemeliharaan ikan nila yang diberi pakan campuran <i>B.cereus</i> BR2 frekuensi yang berbeda	19
3	Kinerja pertumbuhan ikan nila yang diberi perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 melalui pakan selama 30 hari (sebelum uji tantang)	11

DAFTAR GAMBAR

1	TKH ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 frekuensi yang berbeda sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>E.tarda</i> .	110
2	Total Eritrosit ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 frekuensi yang berbeda sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>E.tarda</i> .	12
3	Total Leukosit ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 frekuensi yang berbeda sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>E.tarda</i> .	13
4	Hematokrit ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 frekuensi yang berbeda sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>E.tarda</i> .	14
5	Hemoglobin ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 frekuensi yang berbeda sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>E.tarda</i> .	15
6	AF ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 frekuensi yang berbeda sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>E.tarda</i> .	16
7	RB ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 frekuensi yang berbeda sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>E.tarda</i> .	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji karakteritik biokimia bakteri probiotik <i>B.cereus</i> BR2 dan bakteri patogen <i>E.tarda</i> .	29
2	Hasil Perhitungan LD50.	29
3	Hasil analisis ragam (ANOVA) dan uji lanjut <i>Duncan's multiple range test</i> (DMRT) parameter uji.	30