

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

DENISTI SRI SELVIANI



**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 “Aplikasi Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan Dosis 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, Juli 2025

Denisti Sri Selviani
C1401211028

ABSTRAK

DENISTI SRI SELVIANI. Aplikasi Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan Dosis Berbeda untuk Pencegahan *Edwardsiella tarda* pada Ikan Nila. Dibimbing oleh MUNTI YUHANA dan SRI NURYATI

Produksi ikan nila (*Oreochromis* sp.) mengalami peningkatan setiap tahunnya. Namun kegagalan produksi sering terjadi diakibatkan oleh infeksi *Edwardsiella tarda*. Aplikasi paraprobiotik menjadi solusi pencegahan infeksi bakteri patogen tersebut dan digunakan sebagai alternatif terhadap penggunaan antibiotik yang berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan dosis yang berbeda untuk pencegahan infeksi *Edwardsiella tarda* pada ikan nila. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan 3 ulangan yaitu K+ (Kontrol positif), K- (Kontrol Negatif), A (Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 10^4 CFU mL⁻¹), B (Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 10^6 CFU mL⁻¹), C (Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 10^8 CFU mL⁻¹). Ikan uji memiliki bobot rata-rata $9,19 \pm 0,4$ gram dan dipelihara selama 40 hari dengan pakan sesuai perlakuan masing-masing. Setelah masa pemeliharaan, dilakukan uji tantang selama 14 hari menggunakan bakteri *E. tarda* dengan kepadatan 10^8 CFU mL⁻¹, sebanyak 0,1 mL disuntikkan ke setiap ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 meningkatkan performa pertumbuhan dan respons imun ikan nila yang disuntik *E. tarda*, dengan hasil terbaik pada perlakuan C (paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan kepadatan 10^8 CFU mL⁻¹) yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan kontrol, dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar $76,66 \pm 5,77\%$, bobot akhir ikan sebesar $29,52 \pm 0,44$ gram, dan rasio konversi pakan sebesar $1,16 \pm 0,04$.

Kata kunci: *Bacillus cereus* BR2, *Edwardsiella tarda*, *Oreochromis* sp., paraprobiotik



ABSTRACT

DENISTI SRI SELVIANI. Application of Paraprobiotic *Bacillus cereus* BR2 at Different Doses for the Prevention of *Edwardsiella tarda* in Nile Tilapia. Supervised by MUNTI YUHANA and SRI NURYATI.

The production of Nile tilapia (*Oreochromis* sp.) has increased annually. However, production failures often occur due to infections by *Edwardsiella tarda*. The application of paraprobiotics offers a preventive solution against pathogenic bacterial infections and serves as an alternative to excessive use of antibiotics. This study aimed to analyze the effectiveness of using *Bacillus cereus* BR2 paraprobiotics at different doses to prevent *Edwardsiella tarda* infection in Nile tilapia. The research employed a completely randomized design with five treatments and three replications: K+ (Positive Control), K- (Negative Control), A (Paraprobiotic *Bacillus cereus* BR2 at 10^4 CFU mL⁻¹), B (Paraprobiotic *Bacillus cereus* BR2 at 10^6 CFU mL⁻¹), and C (Paraprobiotic *Bacillus cereus* BR2 at 10^8 CFU mL⁻¹). The test fish had an average weight of 9.19 ± 0.4 g and reared for 40 days with the respective treatment diets. After the rearing period, a 14-day challenge test was conducted using *E. tarda* bacteria at a cell density of 10^8 CFU mL⁻¹, with 0.1 mL injected into each fish. The results showed that administration of *Bacillus cereus* BR2 paraprobiotics improved the growth performance and immune response of Nile tilapia injected with *E. tarda*, with the best results observed in treatment C (Paraprobiotic *Bacillus cereus* BR2 at a cell density of 10^8 CFU mL⁻¹), which was significantly different ($P < 0.05$) from the control, with a survival rate of $76.66 \pm 5.77\%$, a fish final weight of 29.52 ± 0.44 g, and a feed conversion ratio of 1.16 ± 0.04 .

Keywords: *Bacillus cereus* BR2, *Edwardsiella tarda*, *Oreochromis* sp., paraprobiotics



@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 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.

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

DENISTI SRI SELVIANI

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
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. Prof. Dr. Ir. Iis Diatin, M. M.

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

Judul Skripsi : Aplikasi Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan Dosis Berbeda untuk Pencegahan *Edwardsiella tarda* pada Ikan Nila.

Nama : Denisti Sri Selviani

NIM : C1401211028

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:
21 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 karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2024 sampai bulan Januari 2025 ini ialah dengan judul “Aplikasi Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dengan Dosis Berbeda untuk Pencegahan *Edwardsiella tarda* pada Ikan Nila”. Rasa hormat dan terima kasih disampaikan oleh penulis kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian dan penyusunan skripsi, diantaranya:

1. Ibu Prof. Dr. Munti Yuhana S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Prof. Dr. Sri Nuryanti S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing II atas segala arahan, motivasi dan saran-saran yang membangun kepada penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Iis Diatin, M. M. selaku dosen penguji dan Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku dosen Gugus Kendali Mutu
3. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku ketua Departemen Budidaya Perairan dan dosen pembimbing akademik.
4. Ibu Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Prodi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya.
5. Keluarga tercinta Bapak Dede Sutisna, Ibu Koni Nurhayati, Adik Dentri Muziani Putri dan Adik Dendra Arzanka Putra yang telah memberikan perhatian, pengertian, doa dan dukungan moril maupun material bagi penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui program Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah), yang telah memberikan dukungan pembiayaan selama masa studi.
7. Kang adna Sumardika, Kang Yanuar Raharja, Ibu Retno Meliasari N, Kang Akbar Firdaus, Ibu Yuli Rohmalia dan Bapak Marjanta yang selalu memberi bantuan dan dukungan kepada penulis.
8. Dinda Rizki Salsabila dan Reni Rahmawati yang selalu memberikan semangat, masukkan dan motivasi pada penyelesaian tugas akhir.
9. Teman-teman (Shabrina Alfathiyya, Putriku Nadzira, Putri Zahra, Risty W, M. Naufal Adly, Adam Fattah, Ivana Verina, Akbar Nabil, Syahla Adriani, M. Rizky Aldaffa, Jauhara Atika dan Zahra Agnia) atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan.
10. Keluarga besar BDP 58 atas segala bantuan, doa dan dukungan kepada penulis.
11. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan ini, yang tidak dapat diberikan satu persatu.

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

Bogor, Juli 2025

Denisti Sri Selviani



@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	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.2 Pembahasan	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	41



@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 TABEL

1	Rancangan perlakuan pemberian paraprobiotik <i>Bacillus cereus</i> BR2 melalui pakan pada ikan nila sebelum uji tantang dan pasca uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	3
2	Parameter kualitas air selama 40 hari pemeliharaan ikan nila yang diberi pakan dengan paraprobiotik <i>Bacillus cereus</i> BR2 kepadatan berbeda	9
3	Kinerja pertumbuhan ikan nila yang diberi perlakuan paraprobiotik <i>Bacillus cereus</i> BR2 melalui pakan selama 40 hari	11
4	Hasil pengukuran kualitas air selama 40 hari pemeliharaan ikan nila yang diberi pakan dengan paraprobiotik <i>Bacillus cereus</i> BR2 kepadatan yang berbeda	17

DAFTAR GAMBAR

1	Tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 kepadatan yang berbeda sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	10
2	Total eritrosit ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 kepadatan yang berbeda sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	12
3	Total leukosit ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 kepadatan yang berbeda sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	13
4	Hematokrit ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 kepadatan yang berbeda sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	14
5	Hemoglobin ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 kepadatan yang berbeda sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	15
6	Aktivitas fagositik ikan yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 kepadatan yang berbeda sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	16
7	<i>Respiratory burst</i> ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 kepadatan yang berbeda sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>E.tarda</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pewarnaan Gram bakteri probiotik <i>Bacillus cereus</i> BR2 dan bakteri patogen <i>E.tarda</i>	30
2	Hasil uji karakteristik biokimia probiotik <i>Bacillus cereus</i> dan bakteri patogen <i>E. tarda</i>	30
3	Hasil uji KIT API bakteri patogen <i>Edwardsiella tarda</i>	31
4	Hasil analisis statistik tingkat kelangsungan hidup, kinerja pertumbuhan dan respons imun ikan nila yang diberi pakan perlakuan paraprobiotik <i>B.cereus</i> BR2 sebelum dan setelah uji tantang	32



@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.