

SUPLEMENTASI PROBIOTIK DAN PARAPROBIOTIK *Bacillus cereus* BR2 UNTUK PENCEGAHAN *Motile Aeromonads* *Septicemia* (MAS) PADA IKAN LELE (*Clarias* sp.)

VIORETA ZULANSHA PUTRI



**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.



@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 “Suplementasi Probiotik dan Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 untuk Pencegahan *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS) pada Ikan Lele (*Clarias* sp.)” 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 2026

Vioreta Zulansha Putri
C1401221011



@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

VIORETA ZULANSHA PUTRI. Suplementasi Probiotik dan Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 untuk Pencegahan *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) pada Ikan Lele (*Clarias* sp.). Dibimbing oleh MUNTI YUHANA dan RAHMAN

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan komoditas ikan air tawar yang sering terjangkit infeksi *Aeromonas hydrophila* yang menyebabkan penyakit *motile aeromonads septicemia* (MAS), sehingga probiotik dan paraprobiotik menjadi solusi untuk mencegah infeksi patogen tersebut, serta meningkatkan kinerja pertumbuhan dan respons pada ikan lele. Penelitian ini bertujuan menentukan perlakuan terbaik antara probiotik dan paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 dalam pengendalian penyakit *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS) pada lele. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dan 4 ulangan. Ikan uji memiliki bobot $7,31 \pm 0,02$ g dengan pemeliharaan selama 30 hari dan diberi pakan sesuai perlakuan. Setelah 30 hari pemeliharaan, ikan diujiantang selama 7 hari dengan bakteri *A. hydrophila* yang diinjeksikan sebanyak 0,1 mL pada setiap ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil terbaik pada perlakuan suplementasi paraprobiotik *B. cereus* BR2 mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan serta respon imun ikan lele yang yang diinjeksi dengan *A. hydrophila* dengan tingkat kelangsungan hidup yang signifikan lebih tinggi yaitu $82,50 \pm 5,00\%$, bobot akhir sebesar $28,99 \pm 0,29$ g, dan rasio konversi pakan $0,66 \pm 0,02$ dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan kontrol.

Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*, *Bacillus cereus* BR2, *Clarias* sp., paraprobiotik, probiotik.



ABSTRACT

VIORETA ZULANSHA PUTRI. Probiotic and Paraprobiotic Supplementation of *Bacillus cereus* BR2 for the Prevention *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) in Catfish (*Clarias* sp.). Supervised by MUNTI YUHANA and RAHMAN.

Catfish (*Clarias* sp.) are a freshwater fish species frequently infected with *Aeromonas hydrophila*, which causes *motile aeromonads septicemia* (MAS); therefore, probiotics and paraprobiotics offer a solution to prevent infection by this pathogen and improve growth performance and immune response in catfish. This study aimed to determine the best treatment between the probiotic and paraprobiotic *Bacillus cereus* BR2 in controlling *motile aeromonads septicemia* (MAS) in catfish. The study used a completely randomized design with four replicates. The test fish weighed 7.31 ± 0.02 g, were reared for 30 days, and were fed according to their treatment groups. After 30 days of rearing, the fish were challenged for 7 days with *A. hydrophila* bacteria, injected at a dose of 0.1 mL per fish. The results showed that the best outcome was observed in the treatment group supplemented with the paraprobiotic *B. cereus* BR2, which improved growth performance and the immune response of catfish injected with *A. hydrophila*, resulting in a significantly higher survival rate of $82.50 \pm 5.00\%$, a final weight of 28.99 ± 0.29 g, and a feed conversion ratio of 0.66 ± 0.02 , which differed significantly ($P < 0.05$) from the control group.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, *Bacillus cereus* BR2, *Clarias* sp., paraprobiotic, probiotic.



@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 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.



SUPLEMENTASI PROBIOTIK DAN PARAPROBIOTIK *Bacillus cereus* BR2 UNTUK PENCEGAHAN *Motile Aeromonads* *Septicemia* (MAS) PADA IKAN LELE (*Clarias* sp.)

VIORETA ZULANSHA PUTRI

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

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Harton Arfah, M.Si.
- 2 Dr. Ir. Tatag Budiardi, M.Si.



@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.



Judul Skripsi : Suplementasi Probiotik dan Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2
untuk Pencegahan *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS) pada
Ikan Lele (*Clarias* sp.)

Nama : Vioreta Zulansha Putri

NIM : C1401221011

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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

Pembimbing 2:

Rahman S.Pi., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:

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

NIP 197001031995121001

Tanggal Ujian:
1 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2026 sampai bulan Februari 2026 ini dengan judul “Suplementasi Probiotik dan Paraprobiotik *Bacillus cereus* BR2 untuk Pencegahan *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS) pada Ikan Lele (*Clarias* sp.)”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses penelitian dan penyusunan skripsi, diantaranya:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si. dan Bapak Rahman S.Pi., M.Si. sebagai dosen pembimbing 1 dan 2 yang telah memberikan arahan, dukungan, bimbingan serta saran hingga terselesaikannya skripsi ini. Semoga ibu dan bapak senantiasa diberikan kesehatan, kelancaran, serta kesuksesan dalam setiap langkah.
2. Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi, M.Sc selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan
3. Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Prodi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya.
4. Dr. Ir. Harton Arfah, M.Si selaku dosen penguji tamu dan Dr. Ir. Tatag Budiardi, M.Si selaku dosen gugus kendali mutu.
5. Kepada Bapa dan Mamah tercinta, Rochmat Syahputro dan Hasta Kartika Astuti selaku orang tua yang selalu mendampingi lewat doa, memberikan kasih sayang, serta pengorbanan, dan semangat secara moril dan materil. Terima kasih atas segala perhatian dan kepercayaan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan penyusunan skripsi ini. Semoga Allah selalu memberkahi hidup kalian, serta selalu diberikan kesehatan, umur panjang, dan kebahagiaan.
6. Siti Mundjiah selaku bude dan keluarga besar (Alm) Kakung Sunaryono yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta motivasi kepada penulis selama proses perkuliahan,
7. Kang Adna Sumadikarta, M.Si dan Kang Yanuar Raharja S.Si, Vidia Septiana selaku laboran Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik yang telah membantu selama proses penelitian.
8. Raesya Rivtiani Istigfiar, Yudithia Saelan, Ayu Krisna Febrianti selaku teman satu bimbingan yang selalu memberikan dukungan dan bantuan satu sama lain.
9. Elisa Fuspitasari, Zahra Salsabila, Dhiyaa' Adzillati Kazabarjad selaku sahabat baik yang selalu ada dan membantu penulis selama proses penelitian.
10. Teman-teman divisi LKI dan teman angkatan BDP 59 yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penulisan skripsi ini.

Bogor, Juli 2026

Vioreta Zulansha Putri



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Tujuan	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Materi Uji	3
2.3 Rancangan Percobaan	3
2.4 Prosedur Penelitian	3
2.5 Parameter Penelitian	7
2.6 Analisis Data	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Hasil	11
3.2 Pembahasan	17
IV SIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Simpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	39

DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan pemberian probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 melalui pakan pada ikan lele	3
2	Kualitas air selama pemeliharaan	7
3	Kinerja pertumbuhan ikan lele dengan perlakuan penambahan probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 pada pakan selama 30 hari (sebelum ujiantang) (kecuali TKH pasca ujiantang).	12

DAFTAR GAMBAR

1	Tingkat kelangsungan hidup ikan lele sebelum dan setelah ujiantang dengan <i>A. hydrophila</i> yang diberi perlakuan pakan dengan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 10^8 CFU mL ⁻¹	11
2	Total eritrosit ikan lele sebelum dan setelah ujiantang dengan <i>A. hydrophila</i> yang diberi perlakuan pakan dengan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 10^8 CFU mL ⁻¹	13
3	Total leukosit ikan lele sebelum dan setelah ujiantang dengan <i>A. hydrophila</i> yang diberi perlakuan pakan dengan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 10^8 CFU mL ⁻¹ .	14
4	Hemoglobin ikan lele sebelum dan setelah ujiantang dengan <i>A. hydrophila</i> yang diberi perlakuan pakan dengan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 10^8 CFU mL ⁻¹ .	14
5	Hematokrit ikan lele sebelum dan setelah ujiantang dengan <i>A. hydrophila</i> yang diberi perlakuan pakan dengan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 10^8 CFU mL ⁻¹ .	15
6	Aktifitas fagositik ikan lele sebelum dan setelah ujiantang dengan <i>A. hydrophila</i> yang diberi perlakuan pakan dengan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 10^8 CFU mL ⁻¹ .	16
7	<i>Respiratory burst</i> ikan lele sebelum dan setelah ujiantang dengan <i>A. hydrophila</i> yang diberi perlakuan pakan dengan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 10^8 CFU mL ⁻¹ .	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pewarnaan Gram bakteri <i>B. cereus</i> BR2 dan bakteri patogen <i>A. hydrophila</i>	27
2	Hasil uji karakteristik biokimia bakteri <i>B. cereus</i> BR2 dan bakteri patogen <i>A. hydrophila</i>	27
3	Hasil uji KIT API bakteri patogen <i>A. hydrophila</i>	28
4	Hasil analisis statistik tingkat kelangsungan hidup yang diberi suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>B. cereus</i> BR2 pada pakan sebelum dan sesudah ujiantang dengan <i>A. hydrophila</i>	28



- 5 Hasil analisis statistik parameter kinerja pertumbuhan ikan lele yang diberi suplementasi probiotik dan paraprobiotik *B. cereus* BR2 pada pakan sebelum dan sesudah uji tantang dengan *A. hydrophila* 29
- 6 Hasil analisis statistik parameter respon imun ikan lele yang diberi suplementasi probiotik dan paraprobiotik *B. cereus* BR2 pada pakan sebelum dan sesudah uji tantang dengan *A. hydrophila* 31

@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.