

**INOVASI PENGAYAAN PROBIOTIK RUMEN SAPI DALAM PAKAN
BUATAN UNTUK OPTIMASI KELANGSUNGAN HIDUP
PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN BENIH GURAMI SAGO
DALAM RANGKA KETAHANAN PANGAN**

Tesis



Oleh:

**Meli Afrita
NIM: 2310018112005**

**PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERAIRAN, PESISIR DAN KELAUTAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Inovasi Pengayaan Probiotik Rumen Sapi dalam Pakan Buatan untuk Optimasi kelangsungan hidup Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Gurami Sago dalam Rangka Ketahanan Pangan

Nama : Meli Afrita

NPM : 2310018112005

Prodi : Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan (SP2K)

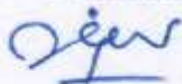
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas : Bung Hatta

Tesis telah diuji dan dipertahankan didepan sidang Panitia Ujian Akhir Magister pada Program Pascasarjana, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Bung Hatta dan dinyatakan lulus pada tanggal **15 September 2025**.

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Prof. Dr. Azrita, S.Pi., M.Si

Pembimbing II

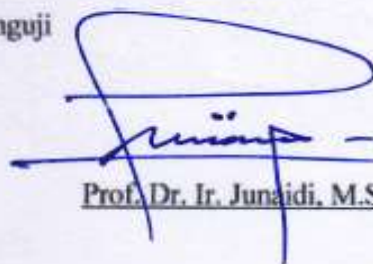


Prof. Dr. Ir. Hafrijal Syandri, M.S

2. Komisi Penguji

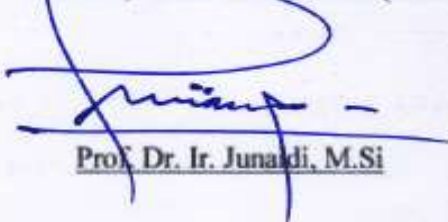


Prof. Dr. Ir. Yusra, M.Si



Prof. Dr. Ir. Junaidi, M.Si

3. Ketua Program Studi Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan (SP2K)



Prof. Dr. Ir. Junaidi, M.Si

4. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan



Prof. Dr. Ir. Yusra, M.Si

**INOVASI PENGAYAAN PROBIOTIK RUMEN SAPI DALAM PAKAN
BUATAN UNTUK OPTIMASI KELANGSUNGAN HIDUP
PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN BENIH GURAMI SAGO
DALAM RANGKA KETAHANAN PANGAN**

Meli Afrita¹, Azrita², dan Hafrijal Syandri²

¹ Mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Bung Hatta

² Dosen Universitas Bung Hatta

**Program Studi Sumber daya Perairan, Pesisir dan Kelautan
Program Pascasarjana Universitas Bung Hatta**

ABSTARK

Penelitian dilakukan dengan menganalisis pengaruh penambahan probiotik rumen sapi kedalam pakan buatan dengan dosis berbeda terhadap kinerja pertumbuhan benih ikan gurame selama 60 hari pemeliharaan. Penelitian ini menggunakan model Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa rumen sapi mengandung *Bacillus* sp. sebagai bakteri dominan yang berpotensi probiotik, sedangkan *Listeria* sp. hanya hadir sporadis dan lebih bersifat patogen, sehingga perlu diwaspadai. Dari analisis proksimat, rumen sapi memiliki kadar air tinggi (94,97%), protein (0,64%), lemak (0,14%), karbohidrat (3,07%), dan abu (1,18%), yang menunjukkan bahwa substrat ini kaya nutrisi bagi pertumbuhan mikroba fermentatif. Selain itu, profil asam amino menunjukkan keberadaan asam amino penting seperti leusin (2,54%), metionin (2,00%), prolin (2,21%), alanin (1,71%), dan glutamat (1,21%), yang berperan dalam mendukung kinerja probiotik serta sebagai sumber nutrisi bagi ikan. Pertumbuhan berat mutlak ikan tertinggi terdapat pada perlakuan E dengan nilai rata-rata 124.83 ± 5.53^c . Pertambahan panjang mutlak terbesar berda pada perlakuan D dengan rata-rata 0.63 ± 0.07^a . Pengukuran laju spesifik berat (SGR) rata-rata tertinggi ada perlakuan E dengan rata-rata 2.70 ± 0.09^c . Pada penghitungan tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*) tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan rata-rata 94.44 ± 1.92^a . Hasil analisis secara umum kinerja pertumbuhan terbaik ikan gurame dengan penambahan probiotik rumen sapi dengan dosis berbeda adalah dengan perlakuan penambahan probiotik rumen sapi dengan dosis 50 mL/kg pakan dan terendah adalah penambahan pakan dengan dosis 0 mL/kg pakan.

KATA KUnCI: Probiotik, kinerja pertumbuhan, Pemanfaatan pakan, benih ikan gurame

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTARK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>)	6
2.2 Budidaya Ikan Gurami	8
2.3 Probiotik dalam Budidaya Ikan air Tawar	10
2.4 Rumen Sapi	12
2.5 Uji Proksimat	14
2.6 Kualitas Air	16
BAB III. KAJIAN KOMPOSISI RUMEN SAPI DAN FUNGSINYA SEBAGAI BAHAN PROBIOTIK DALAM FORMULASI PAKAN IKAN GURAMI	19
3.1 Pendahuluan	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3 Metode Penelitian	22
3.3.1 Uji Mikrobiologi Rumen Sapi	22
3.3.2 Uji kimiawi Rumen Sapi Untuk Probiotik.....	23
3.4 Hasil dan Pembahasan	25
3.4.1 Uji Mikrobiologi rumen sapi	25
3.4.2 Uji kimiawi probiotik rumen sapi untuk pengayaan Pakan	28
BAB IV PENGAYAAN PROBIOTIK RUMEN SAPI DALAM PAKAN BUATAN UNTUK OPTIMASI PERTUMBUHAN, EFISIENSI PAKAN, DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH GURAMI SAGO (<i>Oshpronemus goramy</i>)	33
4.1 Pendahuluan	33
4.2 Waktu dan Tempat	35

4.3	Alat dan Bahan	36
4.4	Metode Penelitian	36
4.5	Prosedur penelitian	37
4.5.1	Persiapan Wadah	37
4.5.2	Pencampuran Probiotik Rumen sapi kedalam Pakan Buatan	37
4.5.3	Persiapan dan Penebaran Ikan Uji	38
4.5.4	Pemberian Pakan yang Telah di Kayakan dengan Probiotik Rumen Sapi.....	38
4.6	Hipotesis dan Asumsi	39
4.7	Parameter yang di Amati	39
4.8	Analisis Data	40
4.9	Hasil dan Pembahasan	41
4.9.1	Analisis pakan Uji dan Asam Amino	41
4.9.2	Optimasi pertumbuhan, efisiensi pakan benih dan kelangsungan hidup gurami sago	43
4.9.3	Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan	45
4.9.4	Pertambahan Panjang Mutlak	46
4.9.5	Laju Pertumbuhan Spesifik Berat (SGR)	47
4.9.6	Laju Pertumbuhan Spesifik Panjang (SGR)	48
4.9.7	Koefisien Pertumbuhan Termal (TGC)	49
4.9.8	Hasil Panen Bersih (Nett Yield)	50
4.9.9	Tingkat kelangsungan hidup (<i>Survival Rate</i>)	51
4.9.10	<i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	52
4.10	Kesimpulan	58
4.11	Saran	48
BAB V PEMBAHASAN UMUM		59
DAFTAR PUSTAKA		63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria Kualitas Air dalam Budidaya Gurami	8
2.2 Pertumbuhan Gurami.....	10
3.1 Hasil identifikasi bakteri rumen sapi.....	25
3.2 Uji kimiawi probiotik rumen sapi untuk pengayaan pakan.....	28
3.3 Kandungan asam amino probiotik rumen sapi	29
4.1 Hasil uji proksimat pakan dengan dosis berbeda.....	42
4.2 Kandungan asam amino pada pakan dengan dosis berbeda.....	42
4.3 Kinerja pertumbuhan benih gurame yang dipelihara dengan penambahan probiotik dengan dosis berbeda selama 60 hari pemeliharaan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gurami Sago (<i>Osphronemus gorami</i>)	7
2. Rumen sapi	13
3. Distribusi asam amino pada probiotik rumen sapi	30
4. Grafik Polinomial berat mutlak ikan	45
5. Grafik Polinomial Panjang Mutlak.....	46
6. Grafik Polinomial spesifik berat.....	47
7. Grafik Polinomial spesifik panjang	48
8. Grafik Polinomial pertumbuhan termal.....	49
9. Grafik Polinomial hasil panen.....	50
10. Grafik Polinomial kelangsungan hidup.....	51
11. Grafik polinomia; FCR.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil uji labor rumen sapi	70
2. Perbandingan morfologi koloni <i>Bacillus</i> sp dan <i>Listeria</i> sp	71
3. Hasil Uji Proksimat Probiotik Rumen sapi	72
4. Hasil Uji Asam Amino Probiotik Rumen Sapi	73
5. Hasil Uji Asam Amino Pakan yang Dicampur Dengan Probiotik dengan Dosis Berbeda	74
6. Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan.	76
7. Analisis one Way Anova Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan.	77
8. Pertambahan Panjang Mutlak Ikan.....	78
9. Analisis one Way Anova Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan.	79
10. Laju Pertumbuhan Spesifik Berat (SGR).....	80
11. Analisis one Way Anova Laju Pertumbuhan Spesifik Berat (SGR).....	81
12. Laju pertumbuhan Spesifik Panjang (SGR).....	82
13. Analisis One way Laju pertumbuhan Spesifik Panjang (SGR).....	83
14. Koefisien Pertumbuhan Termal (TGC).....	84
15. Analisis One Way Koefisien Pertumbuhan Termal (TGC).....	85
16. Hasil Panen Bersih (Nett Yield).....	86
17. Hasil Analisis One way Anova Hasil Panen Bersih (Nett Yield)	87
18. Hasil Uji Survival Rate (SR).....	88
19. Hasil Analisis One Way Anova Survival Rate (SR)	89
20. Feed Conversion Ratio (FCR).....	90
21. Koefisien Panjang dan Berat Benih Ikan Gurame	91
22. Dokumentasi kegiatan	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketersediaan pangan merupakan isu strategis yang terus menjadi perhatian dalam pembangunan nasional. Salah satu sektor yang memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan adalah akuakultur (Azrita *et al.*, 2020; Wasik *et al.*, 2025; Brye, 2023). Namun, berbagai tantangan seperti efisiensi produksi, kualitas pakan, dan keberlanjutan lingkungan masih menjadi hambatan dalam optimalisasi sektor ini (Bohnes *et al.*, 2022).

Sejalan dengan Asta Cita Presiden poin ke-2, yaitu "Mewujudkan kemandirian ekonomi dengan menggerakkan sektor-sektor strategis ekonomi domestik", penguatan sektor akuakultur menjadi langkah penting untuk mencapai kemandirian pangan berbasis sumber daya lokal. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dan pengembangan teknologi dalam budidaya perikanan, termasuk melalui pemanfaatan sumber daya hayati seperti pengayaan pakan (Azrita *et al.*, 2017), probiotik alami, guna meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya ikan.

Probiotik alami yang berasal dari rumen sapi merupakan salah satu bentuk limbah peternakan yang bernilai tinggi, karena mengandung beragam mikroorganisme bermanfaat serta kaya akan nutrisi seperti protein, asam amino, dan enzim pencernaan (Astuti *et al.*, 2020). Pemanfaatan rumen sapi tidak hanya membantu dalam pengelolaan limbah organik, tetapi juga telah banyak diaplikasikan dalam sektor pertanian dan peternakan, misalnya sebagai bahan pupuk organik, pakan ternak fermentasi, serta agen probiotik untuk

meningkatkan kesehatan dan produktivitas hewan ternak maupun organisme budidaya (Santra *et al.*, 2003).

Meskipun rumen sapi diketahui mengandung berbagai mikroorganisme yang berpotensi sebagai probiotik serta senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi produktivitas hewan ternak, pemanfaatannya dalam bidang budidaya perikanan terutama pertumbuhan ikan masih menghadapi sejumlah kesenjangan pengetahuan. Salah satu kesenjangan utama adalah kurangnya data spesifik mengenai efek rumen sapi pada jenis ikan tertentu, seperti ikan gurami sago, yang memiliki karakteristik fisiologis berbeda dibandingkan ikan yang lebih umum diteliti seperti lele atau nila. Selain itu, identifikasi mikroorganisme probiotik dalam rumen umumnya masih terbatas pada tingkat genus, tanpa penapisan spesies atau strain yang paling efektif. Komposisi rumen juga sangat bervariasi tergantung jenis pakan ternak dan kondisi fisiologis sapi, namun belum banyak penelitian yang mengkaji bagaimana variasi ini memengaruhi kualitas dan konsistensi produk rumen sebagai bahan pengayaan pakan.

Di sisi lain, belum ada standar baku dalam teknik pengolahan rumen baik fermentasi, pengeringan, maupun formulasi yang dapat menjamin kestabilan dan efektivitasnya. Penentuan dosis optimal pun masih bersifat eksploratif tanpa basis ilmiah yang kuat. Lebih jauh, minimnya studi jangka panjang membuat potensi efek positif maupun negatif penggunaan rumen terhadap kesehatan ikan belum sepenuhnya diketahui. Isu keamanan juga patut diperhatikan, mengingat kemungkinan terbawanya mikroorganisme patogen atau senyawa antinutrisi jika rumen tidak diolah dengan baik. Kesenjangan-

kesenjangan ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut yang komprehensif dan terstandar untuk memaksimalkan potensi rumen sapi sebagai sumber probiotik maupun bahan pengayaan pakan ikan yang aman dan efektif.

Penelitian mengenai pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik dalam budidaya ikan terus berkembang, terutama untuk menggantikan penggunaan antibiotik dan meningkatkan efisiensi pakan. Berbagai studi telah menunjukkan bahwa mikroba seperti bakteri, fungi dan protozoa telah diidentifikasi (Palmonari *et al.* 2024; Jiang *et al.* 2024). Di sisi lain, rumen sapi dikenal sebagai habitat mikroorganisme kompleks yang memiliki potensi sebagai sumber probiotik alami karena sifatnya yang tahan terhadap lingkungan anaerob dan kemampuannya dalam memfermentasi serat kasar (Guo *et al.* 2018).

Namun, sebagian besar penelitian pemanfaatan rumen masih berfokus pada sektor peternakan, seperti pembuatan silase atau fermentasi pakan ternak. Pemanfaatannya dalam sektor akuakultur, khususnya sebagai sumber probiotik alami untuk ikan air tawar, masih sangat terbatas. Terlebih lagi, belum banyak studi yang menargetkan ikan gurami sago sebagai objek uji coba, padahal gurami merupakan komoditas bernilai ekonomi tinggi dan memiliki pertumbuhan yang relatif lambat dibandingkan ikan budidaya lainnya (Azrita *et al.*, 2021). Selain itu, sebagian besar penelitian probiotik belum menyoroti pemanfaatan limbah organik lokal seperti rumen sapi, sehingga potensi inovasi berbasis limbah organik belum tergarap optimal.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis mikroba yang teridentifikasi pada rumen sapi?
2. Bagaimana komposisi kimia (proksimat dan asam amino) rumen sapi yang telah difermentasi?
3. Bagaimana optimasi pertumbuhan (berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik berat, laju pertumbuhan spesifik panjang, koefisien pertumbuhan termal, serta koefisien panjang dan bobot), efisiensi pakan (*Feed Conversion Ratio* dan hasil panen) dan kelangsungan hidup benih gurami sago yang diberi pakan probiotik rumen sapi dengan dosis berbeda selama 60 hari pemeliharaan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis jenis mikroba yang teridentifikasi pada rumen sapi.
2. Menganalisis komposisi kimia rumen sapi yang telah difermentasi melalui uji proksimat dan asam amino.
3. Menganalisis optimasi pertumbuhan (berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik berat, laju pertumbuhan spesifik panjang, koefisien pertumbuhan termal, serta koefisien panjang dan bobot), efisiensi pakan (*Feed Conversion Ratio* dan hasil panen) serta kelangsungan hidup benih gurami sago yang diberi pakan probiotik rumen sapi dengan dosis berbeda selama 60 hari pemeliharaan.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi ilmiah baru terkait pengayaan probiotik rumen sapi dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan gurami sago. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan rumen sapi sebagai bahan probiotik dalam bidang perikanan.