KARAKTERISASI GENERA BAKTERI PADA FESES CACING NIPAH PENDEK (*Namalycastis abiuma*) ASAL DESA SUNGAI KAKAP, KABUPATEN KUBU RAYA, KALIMANTAN BARAT

ALEX PRATAMA SITUMORANG
H1041211035

SKRIPSI

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

KARAKTERISASI GENERA BAKTERI PADA FESES CACING NIPAH PENDEK (*Namalycastis abiuma*) ASAL DESA SUNGAI KAKAP, KABUPATEN KUBU RAYA, KALIMANTAN BARAT

ALEX PRATAMA SITUMORANG
H1041211035

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Biologi

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Karakterisasi Genera Bakteri pada Feses Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat
Nama Mahasiswa	:	Alex Pratama Situmorang
NIM	:	H1041211035
Jurusan/Program Studi	:	Biologi/Biologi
Tanggal Lulus	:	21 Juli 2025
SK Pembimbing	:	No.2811/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 13 September 2024
SK Penguji	:	No.2228/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 15 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Rikhsan Kurniatuhadi, M.Si.	Ari Hepi Yanti, S.Si., M.Sc.
NIP 198903042023211018	NIP 198404152008012008

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si.	Dr. Junardi, S.Si., M.Si.
NIP 196702021997022001	NIP 197206132000031001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Rikhsan Kurniatuhadi, M.Si.	Ari Hepi Yanti, S.Si., M.Sc.
NIP 198903042023211018	NIP 198404152008012008

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Alex Pratama Situmorang
NIM	: H1041211035
Program Studi/ Jurusan	: Biologi/Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, Juli 2025



Alex Pratama Situmorang
NIM H1041211035

Karakterisasi Genera Bakteri pada Feses Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat

Abstrak

Cacing nipah pendek (*Namalycastis abiuma*) merupakan polychaeta estuaria yang hidup pada lingkungan mangrove nipah dan memiliki potensi sebagai pakan hewan akuakultur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan, karakteristik, dan genera bakteri yang terdapat pada feses *N. abiuma* dari kawasan mangrove Sungai Kakap, Kalimantan Barat. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dari lima titik lokasi dengan pengukuran faktor lingkungan seperti pH, suhu dan salinitas. Isolasi bakteri dilakukan dari feses cacing dengan metode pour plate dan diidentifikasi secara morfologis, mikroskopis, serta uji biokimia. Hasil menunjukkan bahwa kepadatan bakteri pada feses mencapai 6,76 x 10^{10} CFU/g dengan 19 isolat yang diperoleh. Karakterisasi menunjukkan 3 isolat bersifat Gram positif sebesar 16% dan 16 isolat bersifat Gram negatif sebesar 84% yang di dominasi oleh bakteri Gram negatif berbentuk *coccus* dengan persentase bentuk *coccus* 63% dan *bacilli* 37%. Uji biokimia menunjukkan variasi kemampuan metabolik antar isolat, di antaranya positif terhadap gelatinase, MR (Methyl Red), katalase, dan fermentasi TSIA. Identifikasi berdasarkan *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* menunjukkan tujuh genera bakteri yaitu *Acinetobacter*, *Bacillus*, *Escherichia*, *Fusobacterium*, *Neisseria*, *Pseudomonas*, dan *Staphylococcus*, dengan genus Neisseria paling dominan (36,84%). Uji pertumbuhan terhadap variabel suhu (27, 32 dan 37°C), pH (6, 7 dan 8), serta salinitas (0, 1, 2 dan 3 ppt) menunjukkan bahwa isolat bakteri dapat tumbuh pada variabel uji yang diberikan. Isolat feses *N. abiuma* ini dapat diteliti lebih lanjut dan dikembangkan sebagai probiotik bagi pakan akuakultur.

Kata kunci: *Namalycastis abiuma*, bakteri feses, karakterisasi, mangrove nipah

Characterization of Bacterial Genera in Stool of Short Nipah Worm (*Namalycastis abiuma*) from Sungai Kakap Village, Kubu Raya Regency, West Kalimantan

Abstract

Short nipah worm (*Namalycastis abiuma*) is an estuarine polychaeta that lives in the nipah mangrove environment and has potential as aquaculture animal feed. This study aims to determine the density, characteristics, and genera of bacteria found in the feces of *N. abiuma* from the mangrove area of Sungai Kakap, West Kalimantan. Sampling was done randomly from five location points with measurements of environmental factors such as pH, temperature and salinity. Bacterial isolation was carried out from worm feces using the pour plate method and identified morphologically, microscopically, and biochemical tests. The results showed that the density of bacteria in feces reached 6.76 x 10^{9} CFU/g with 19 isolates obtained. Characterization showed 3 isolates were Gram positive by 16% and 16 isolates were Gram negative by 84% which were dominated by coccus-shaped Gram negative bacteria with a percentage of *coccus* form 63% and *bacilli* 37%. Biochemical tests showed variations in metabolic abilities between isolates, including positive for gelatinase, MR (Methyl Red), catalase, and TSIA fermentation. Identification based on *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* showed seven bacterial genera namely *Acinetobacter*, *Bacillus*, *Escherichia*, *Fusobacterium*, *Neisseria*, *Pseudomonas*, and *Staphylococcus*, with the genus Neisseria being the most dominant (36.84%). Growth tests on temperature (27, 32 and 37°C), pH (6, 7 and 8), and salinity (0, 1, 2 and 3 ppt) variables showed that the bacterial isolates could grow in the given test variables. This *N. abiuma* fecal isolate can be further studied and developed as a probiotic for aquaculture feed.

***Keywords*:** *Namalycastis abiuma, faecal bacteria, characterization, nipa mangrove*

PRAKATA

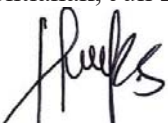
Puji dan syukur panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Karakterisasi Genera Bakteri pada Feses Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat" sebagai syarat penyelesaian masa studi Sarjana (S1) di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga khususnya orang tua yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga sampaikan terimakasih kepada Bapak Rikhsan Kurniatuhadi, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Ari Hepi Yanti, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan saran dan masukannya selama penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Kustiati, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si. selaku dosen penguji pertama dan Dr. Junardi S.Si., M.Si. selaku dosen penguji kedua dan selaku Kepala Laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan masukkan dalam penulisan skripsi.
4. Firman Saputra S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu mengarahkan saya selama perkuliahan dari semester satu hingga saat ini.
5. Mukarlina S.Si., M.Si. selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
6. Tim Riset Cacing Nipah Program Studi Biologi yang telah memberikan dukungan dan izin untuk bergabung ke dalam tim selama kegiatan penelitian.
7. Margie Suherman, S.Si. selaku Admin Jurusan Biologi, Emma Khairiah, S.Si., Sri Rahayu, S.Si., dan Alexander Subrata S.Si. selaku Laboran Laboratorium Jurusan Biologi.
8. Aufar Ismi Wiranata dan teman-teman Biologi Angkatan 2021 "Bioscalis" yang sudah banyak membantu dan memberikan dukungan selama perkuliahan dan penyelesain skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih belum sempurna dan masih banyak kekurangan. Walaupun demikian penulis berusaha dengan semaksimal mungkin demi kesempurnaan dalam penyusunan, sehingga diharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Pontianak, Juli 2025



Alex Pratama Situmorang
H1041211035

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **ix**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Manfaat 2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **3**
2.1 *Namalycastis abiuma* 3
2.2 Bakteri Saluran Pencernaan dan Feces pada Kelas Polychaeta 4
2.3 Bakteri yang Terdapat pada Ekosistem Mangrove 5
2.4 Karakterisasi dan Identifikasi Bakteri 8
BAB III METODE PENELITIAN **10**
3.1 Waktu dan Tempat 10
3.2 Alat dan Bahan 10
3.2.1 Alat 10
3.2.2 Bahan 10
3.3 Deskripsi Lokasi 10
3.4 Cara Kerja 11
3.4.1 Pengambilan Sampel *Namalycastis abiuma* 11
3.4.2 Sterilisasi Alat dan Bahan 12
3.4.3 Persiapan Medium 12
3.4.4 Isolasi Bakteri 13
3.4.5 Kepadatan Koloni Bakteri 13
3.4.6 Pemurnian Bakteri 14
3.4.7 Karakterisasi Koloni Bakteri 14
3.4.8 Karakter Sel Bakteri 15
3.4.9 Uji Biokimia Bakteri 15
3.3.10 Uji Suhu, pH, dan Salinitas Pertumbuhan Bakteri Feses *N. abiuma* 17

3.3.11 Identifikasi Bakteri 18
3.5 Analisis Data 19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 20
4.1 Hasil 20
4.1.1 Kepadatan Bakteri dan Skrining Bakteri pada Feses *Namalycastis abiuma* Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya 20
4.1.2 Karakter Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri yang Diisolasi dari Feses *Namalycastis abiuma* 20
4.1.4 Hasil Uji Biokimia Bakteri pada Feses *Namalycastis abiuma* 24
4.1.5 Hasil Uji Salinitas, pH, dan Suhu Bakteri pada Feses *Namalycastis abiuma* dengan Spektrofotometer 29
4.2 Pembahasan 31
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 41
5.1 Simpulan 41
5.2 Saran 41
DAFTAR PUSTAKA 42
LAMPIRAN SKRIPSI 48

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Pengukuran Faktor Lingkungan 11
Tabel 3.2 Tally Sheat Karakter Koloni Bakteri, Sel dan Uji Biokimia Bakteri 18
Tabel 4. 1 Karakter dari Sel, Koloni, dan Biokimia Bakteri pada Feses *Namalycastis abiuma* ……..……27
Tabel 4.2 Hasil Persentase Genus Isolat Bakteri yang Diisolasi dari Feses *Namalycastis abiuma* 29
Tabel 4.3 Hasil Spektrofotometer Uji Salinitas Menggunakan NaCl pada Bakteri Feses *Namalycastis abiuma* 29
Tabel 4.4 Hasil Spektrofotometer Uji pH Menggunakan HCL dan KOH pada Bakteri Feses *Namalycastis abiuma* 30
Tabel 4.5 Hasil Spektrofotometer Uji Suhu pada Bakteri Feses *Namalycastis abiuma* 31

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 *Namalycastis abiuma* (Dokumentasi Pribadi, 2024) 3
Gambar 2.2 *Nypa fruticans* (Dokumentasi Pribadi, 2024) 7
Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengambilan Sampel 11
Gambar 4.1 Pewarnaan Gram Positif & Negatif Perbesaran 1000x: 21
Gambar 4.2 Proporsi Karakter Bakteri Berdasarkan Sifat Gram……22
Gambar 4.3 Proporsi Karakter Bakteri Berdasarkan Bentuk Sel 22

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN 1. Alur Penelitian Kepadatan Genera Bakteri pada Feses Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat 48
LAMPIRAN 2. Lokasi Pengambilan Sampel Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat 49
LAMPIRAN 3. Pengambilan Sampel Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat 50
LAMPIRAN 4. Prosedur Kerja Isolasi Sampel Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat 51
LAMPIRAN 5. Pemurnian Sampel Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat 54
LAMPIRAN 6. Karakter Mikroskopis dan Makroskopis Sampel Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat 56

LAMPIRAN 7. Uji Biokimia Sampel Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat 60
LAMPIRAN 8. Spektrofotometer Uji Salinitas, pH, dan Suhu Sampel Cacing Nipah Pendek (*Namalycastis abiuma*) Asal Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat 66

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Genus *Namalycastis* termasuk ke dalam filum Annelida, kelas Polychaeta, famili Nereididae. *Namalycastis* sp. merupakan hewan bentonik dengan tubuh bersegmen, serta mempunyai parapodia dan chaeta yang hidup pada kawasan estuaria (Junardi, 2008). Genus *Namalycastis* di Kalimantan Barat dapat ditemukan tiga jenis yaitu *Namalycastis rhodochorde* (Junardi, 2008), *Namalycastis abiuma* (Junardi, 2018), dan *Namalycastis* cf *terrestris* (Chintia *et al*., 2020). Ketiga jenis cacing nipah di Kalimantan Barat memiliki habitat hidup yang berbeda-beda. *N. abiuma* hidup pada sedimen lumpur di bagian pelepah nipah (Junardi, 2018), *N. rhodochorde* hidup membenamkan diri pada sedimen lumpur (Junardi, 2008), sedangkan *N. terestris* hidup di permukaan sedimen lumpur yang terdapat serasah nipah (Chintia *et al*., 2020). Perbedaan habitat hidup *N. abiuma* dengan jenis cacing nipah lainnya memungkinkan terdapat perbedaan di antara ketiga spesies tersebut, salah satunya perbedaan komposisi bakteri di dalam feses cacing.

Bakteri pada feses *N. abiuma* dapat dipengaruhi oleh komposisi mikrob yang ada di habitat. Sedimen yang terdapat pada kawasan nipah memiliki produktivitas tinggi karena kaya akan bahan organik seperti protein, pati, dan biomassa selulosa yang menjadi habitat bagi bakteri salah satunya adalah bakteri probiotik (Kurniatuhadi *et al*., 2020). Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Yanti *et al*. (2017) menemukan sepuluh isolat bakteri yang mempunyai kemampuan selulolitik dan proteolitik dari feses *N. rhodochorde*. Hasil uji aktivitas selulolitik dan proteolitik tersebut menunjukkan bahwa bakteri tersebut mempunyai potensi besar untuk dikembangkan menjadi probiotik sebagai formula pakan akuakultur. Keberadaan bakteri yang berpotensi sebagai agen probiotik dapat meningkatkan nilai tambah serta memperluas aspek pemanfaatan dan budidaya cacing nipah, namun penelitian terkait bakteri pada feses *N. abiuma* hingga saat ini belum dilakukan. Penelitian terkait *N. abiuma* masih terbatas pada aspek morfologi, morfometri, ekologi dan molekuler (Junardi, 2018; Magesh *et al*., 2014; Alves *et al*., 2023).

Namalycastis abiuma mempunyai nilai ekonomis sebagai umpan pancing dan sebagai bahan baku pakan akuakultur yang berpotensi untuk dibudidayakan (Junardi, 2018). Penelitian terkait cacing nipah saat ini lebih banyak dilakukan pada jenis *N. rhodochorde* hal ini dikarenakan *N. rhodocorde* sudah masuk dalam tahap budidaya sedangkan penelitian terkait *N. abiuma* masih belum banyak dilakukan dan belum pernah dilakukan budidaya. Oleh karena itu, penelitian mengenai kepadatan genera bakteri pada feses *N. abiuma* perlu dilakukan karena adanya perbedaan mikroklimat dengan *N. rhodochorde*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar penelitian selanjutnya dalam meningkatkan aspek pemanfaatan dan budidaya *N. abiuma* sebagai pakan akuakultur melalui pengungkapan kepadatan genera bakteri pada feses *N. abiuma*.

1.2 Rumusan Masalah

Namalycastis abiuma dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan akuakultur, namun penelitian mengenai cacing *N. abiuma* ini belum pernah dilakukan terutama yang berkaitan dengan budidaya cacing tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait karakteristik bakteri dari feses *N. abiuma*. Masalah yang muncul dari latar belakang di atas yaitu.

1. Bagaimana kepadatan bakteri pada feses *N. abiuma*?
2. Bagaimana karakteristik bakteri dari feses cacing *N. abiuma*?
3. Apa saja genera bakteri yang terdapat pada feses *N. abiuma*?

1.3 Tujuan

Penelitian ini berdasarkan rumusan masalah memiliki beberapa tujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui kepadatan bakteri pada feses *N. abiuma*
2. Mengetahui karakter bakteri yang ditemukan pada feses cacing *N. abiuma*.
3. Mengetahui genera bakteri yang terdapat pada feses *N. abiuma*.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi mengenai karakter bakteri dari feses cacing nipah pendek (*N. abiuma*) yang dapat menjadi referensi ditemukan bakteri patogen maupun bakteri potensial penghasil probiotik berdasarkan hasil identifikasi deskriptif dan penelitian ini juga dapat menjadi dasar penggunaan cacing nipah pendek (*N. abiuma*) sebagai bahan pakan akuakultur.