

**IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB DARI SAMPAH ORGANIK DI
TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR KECAMATAN ALAK,
KOTA KUPANG**

SKRIPSI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar sarjana Sains

Oleh:

QUIRINUS ARTASMAN YEHUDA ARON

No. Reg: 71118002



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Quirinus Artasman Yehuda Aron

No. Registrasi : 71118002

Fakultas/ Program Studi : Sains dan Teknologi/Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB DARI SAMPAH ORGANIK DI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR KECAMATAN ALAK, KOTA KUPANG

Adalah benar-benar karya saya sendiri dan apabila dikemudian hari ditemukan unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Kupang, 18 Juni 2024



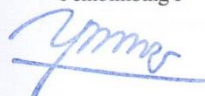
Quirinus Artasman Yehuda Aron

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB DARI SAMPAH ORGANIK DI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR KECAMATAN ALAK, KOTA KUPANG
Nama Mahasiswa : QUIRINUS ARTASMAN YEHUDA ARON
Nomor registrasi : 71118002
Program Studi : BIOLOGI

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Ir. Yoseph M. Laynurak, M. Si
NIDN: 0820056501

Pembimbing II



Yulita I. Mamulak S. Si, M. Sc
NIDN: 0818078301

Mengesahkan



Dr. Angelinus Nadut, S.Si, M. Si
NIDN: 0825026902



Chatarisa Gladict Semiun, S.Si., M. Si
NIDN: 0828118703

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima oleh dewan sidang ujian skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi dalam ujian skripsi yang dilaksanakan pada 18 Juni 2024 Bertempat di ruang rapat FST dan dinyatakan **LULUS**.

Kupang, 26 Juni 2024

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Yoseph M. Laynurak, M. Si
NIDN: 0820056501

Yulita I. Mamulak S. Si., M. Sc
NIDN: 0818078301

SUSUNAN TIM PENGUJI

1. Penguji I : Dr. Eufrasia R. A. Lengur, M. Si
2. Penguji II : Chatarina G. Semiun, S.Si., M. Si
3. Penguji III : Dr. Ir. Yoseph M. Laynurak, M. Si

Mengesahkan

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Br. Anggelinus Nadut, S.Si, M.Si
NIDN:0825026902

Ketua Program Studi Biologi



Chatarina G. Semiun, S.Si, M.Si
NIDN: 0828118703

MOTTO

“Hidup hanya bisa dimengerti dengan melihat kebelakang, tetapi ia terus berlanjut kedepan”

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada tuhan Yang Maha Esa karena atas segala penyertaanNya, penulis bisa mempersembahkan skripsi ini

kepada :

- 1) Mama Maria Margareta Marni (almarhumah) yang selalu menjadi penguat dalam menyelesaikan skripsi saya.
- 2) Bapa Mance, mama Adel, adik Risma Aron dan adik Norwie Aron yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi saya
- 3) Tanta Del Aron, om Frans Bin, om Frans Son, Tanta Ledi Aron, bapa Hery Aron yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi saya
- 3) Almamaterku yang saya banggakan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan cinta-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan hasil Penelitian dengan judul “IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB DARI SAMPAH ORGANIK DI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR KECAMATAN ALAK, KOTA KUPANG”.

Dalam penyelesaian karya ini penulis telah dibantu baik secara moril maupun material, oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Br. Anggelinus Nadut, S.Si., M.Si sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Dr. Ir. Yoseph M. Laynurak, M.Si, sebagai pembimbing I, yang dengan tulus hati membimbing dan mengarahkan penulis hingga terselesainya skripsi ini.
3. Ibu Yulita I. Mamulak S.Si, M.Sc sebagai pembimbing Akademik sekaligus sebagai Pembimbing II yang dengan tulus memotivasi, membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen dan pegawai Tata Usaha Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberi informasi dan bantuan yang dibutuhkan oleh penulis serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Bapa Mance Aron, Mama Marni (Almh), Mama Adel, Adik Risma Aron dan Adik Norwie Aron yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Tanta Del Aron, om Frans Bin, om Frans Son, Tanta Ledi Aron, bapa Hery Aron yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi saya.
7. Teman-teman BFM 18 Sandro Rabu, Poce Werang, Stenjo Arjon yang selalu mendukung penulis dari awal hingga menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa ada banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran dari pembaca akan disambut dengan tangan terbuka.

Kupang, 07 juni 2024

Quirinus Artasman Yehuda Aron

**IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB DARI SAMPAH ORGANIK DI
TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR KECAMATAN ALAK, KOTA
KUPANG**

Quirinus Artasman Yehuda aron

71118002

ABSTRAK

Tempat pembuangan akhir (TPA) di Kota Kupang terdapat di Kecamatan Alak dengan luasan 9.14 Ha dan telah beroperasi sejak tahun 1998. Pengoperasian TPA Alak menggunakan metode *controlled landfill* yang merupakan peningkatan dari *open dumping* dengan tujuan untuk mengurangi potensi gangguan lingkungan yang ditimbulkan. Dalam pelaksanaannya sampah yang masuk ke TPA tidak melalui proses pemilahan dan daur ulang, akan tetapi langsung dibuang ke tempat penumpukan sampah yang kemudian ditutup dengan tanah putih dan ditekan dengan alat berat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *pour plate method* atau metode taburan. *Pour plate method* atau metode taburan merupakan metode untuk memperoleh biakan murni dari populasi campuran mikroorganisme dengan cara mengencerkan spesimen yang kemudian di tuangkan kedalam cawan steril yang diikuti dengan menuangkan medium agar yang telah dicairkan dan didinginkan (pada suhu $\pm 500^{\circ}\text{C}$).

Hasil penelitian yang diperoleh pada Tempat Pembuangan Akhir di Kecamatan Alak, Kota Kupang berhasil mengidentifikasi 3 jenis bakteri aerob yakni pada isolate BTB1 memiliki kemiripan dengan genus *Azothobacter*, BTB2 memiliki kemiripan dengan genus *Azomonas*, dan BTB3 memiliki kemiripan dengan genus *Xanthobacter*. Isolat bakteri BTB1 mempunyai kemiripan dengan genus *Azothobakter*, bentuk sel kokus, gram negatif, warna kuning, elevasi cembung, tepian koloni beralun dan bentuk kokus. Membutuhkan O_2 , katalase positif, memfermentasi gula glukosa, laktosa, fruktosa, tumbuh di suhu 15° , 30° , dan 50° , bisa tumbuh pada rentan pH 4 dan 9, tumbuh pada konsentrasi garam 5% dan 15%. Isolate bakteri BTB2 yang memiliki kemiripan dengan genus *Azomonas*, bentuk kokus, gram negatif. warna koloni kuning, elevasi pulvinat, tepian koloni menyeluruh, bentuk koloni kokus, membutuhkan O_2 positif, katalase positif, memfermentasi gula glukosa, laktosa, fruktosa, tumbuh pada suhu 15° , 30° , dan 50° . tumbuh pada rentan pH 4 dan 9, tumbuh garam 5% dan 15%. Isolate bakteri BTB3 yang memiliki kemiripan dengan genus *Xanthobacter* bentuk kokus, gram negatif, warna koloni putih, elevasi cembung, tepian koloni menyeluruh, bentuk koloni kokus, membutuhkan O_2 , katalase positif, fermentasi gula glukosa, laktosa, fruktosa, tumbuh pada suhu 15° , 30° , dan 50° , tumbuh pada rentan pH 4 dan 9, tumbuh pada konsentrasi garam 5%, 10%, dan 15%.

Kata Kunci: bakteri aerob, identifikasi, sampah organik

IDENTIFICATION OF AEROBIC BACTERIA FROM ORGANIC WASTE AT THE FINAL DISPOSAL SITE ALAK DISTRICT, KUPANG CITY

**Quirinus Artasman Yehuda Aron
71118002**

ABSTRACT

The final disposal site (TPA) in Kupang City is located in Alak District with an area of 9.14 Ha and has been operating since 1998. The operation of Alak TPA uses the controlled landfill method which is an improvement from open dumping with the aim of reducing the potential for environmental disturbances caused. In its implementation, waste that enters the TPA does not go through a sorting and recycling process, but is directly dumped into a waste disposal area which is then covered with white soil and pressed with heavy equipment.

The method used in this study is the pour plate method or sprinkling method. The pour plate method or sprinkling method is a method for obtaining pure cultures from a mixed population of microorganisms by diluting the specimen which is then poured into a sterile cup followed by pouring the agar medium that has been melted and cooled (at a temperature of $\pm 500^{\circ}\text{C}$).

The results of the study obtained at the Final Disposal Site in Alak District, Kupang City successfully identified 3 types of aerobic bacteria, namely isolate BTB1 has similarities with the genus *Azothobacter*, BTB2 has similarities with the genus *Azomonas*, and BTB3 has similarities with the genus *Xanthobacter*. Isolate bacteria BTB1 has similarities with the genus *Azothobacter*, coccus cell shape, gram negative, yellow color, convex elevation, wavy colony edges and coccus shape. Requires O₂, catalase positive, ferments glucose, lactose, fructose sugars, grows at temperatures of 15°, 30°, and 50°, can grow at pH ranges of 4 and 9, grows at salt concentrations of 5% and 15%. Isolate bacteria BTB2 which has similarities with the genus *Azomonas*, coccus shape, gram negative. yellow colony color, pulvinate elevation, entire colony edge, coccus colony shape, requires positive O₂, catalase positive, ferments glucose, lactose, fructose sugars, grows at temperatures of 15°, 30°, and 50°. grows at pH ranges of 4 and 9, grows at 5% and 15% salt. Isolate of BTB3 bacteria that has similarities with the genus *Xanthobacter* coccus shape, gram negative, white colony color, convex elevation, entire colony edge, coccus colony shape, requires O₂, catalase positive, ferments glucose, lactose, fructose sugars, grows at temperatures of 15°, 30°, and 50, grows at pH ranges of 4 and 9, grows at salt concentrations of 5%, 10%, and 15%.

Keyword: *aerobic bacteria, identification, organic waste*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 BAKTERI AEROB	5
2.1.1 Pengertian Bakteri Aerob	5
2.1.2 Jenis-jenis Bakteri Aerob.....	5
2.2 Sampah Organik.....	7
2.3 Karakteritik Sampah Organik	8
2.3.1 Mikroorganisme Pengurai Bahan Organik.....	9
2.3.2 Bakteri Perombak Bahan Organik.....	10
2.3.3 Fungsi Perombak Bahan Organik.....	12
2.4 Ensim Yang Dihasilkan Bakteri Aerob Dalam Mendegradasi Sampah Organik Pada TPA	13

BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.2.1 Alat.....	16
3.2.2 Bahan	18
3.3 Populasi dan Sampel	18
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.4.1 Persiapan	18
3.4.2 Pembuatan Media.....	18
3.4.3 Isolasi Bakteri Dari Lingkungan	19
3.4.4 Karakter Isolate Bakteri	19
3.5 Analisis Data	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil Penelitian.....	22
4.1.1 Gambaran Umum TPA Alak.....	22
4.1.2 Isolasi Dan Karakteristik Bakteri Aerob Dari TPA Alak.....	22
4.2 pembahasan	24
4.2.1 Isolasi bakteri dari tanah TPA	24
4.2.2 Karakterisasi bakteri.....	38
BAB V. PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Mikroorganisme Tanah Yang Membantu Proses Degradasi Sampah Organik	10
Tabel 4.2 Pengamatan Mofologi, Fisiologi Dan Biokimia BTB 1, BTB2, dan BTB 3	23
Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Isolat Terpilih	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian di TPA Alak, Kota Kupang	16
--	----