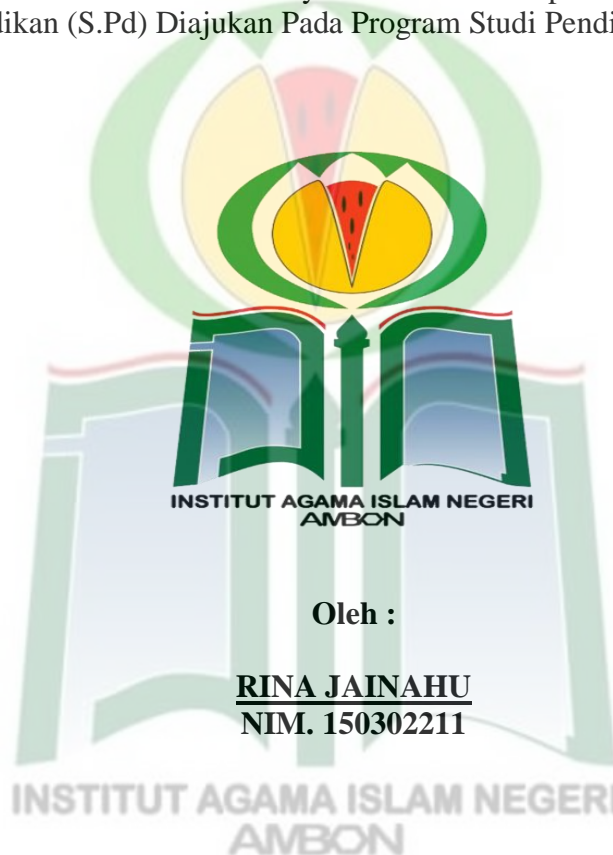


**ISOLASI BAKTERI PADA TANAH PERTAMBANGAN CINNABAR DI
DESA LUHU KECAMATAN HUAMUAL KABUPATEN SERAM
BAGIAN BARAT DAN IMPLIKASINYA PADA MATA KULIAH
MIKROBIOLOGI LANJUT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Diajukan Pada Program Studi Pendidikan Biologi



Oleh :

RINA JAINAHU
NIM. 150302211

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ISOLASI BAKTERI PADA TANAH PERTAMBANGAN CINNABAR DI DESA LUHU KECAMATAN HUAMUAL KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT DAN IMPLIKASINYA PADA MATA KULIA MIKROBIOLOGI LANJUT.

NAMA : Rina Jainahu

NIM : 150302211

JURUSAN / KLS : Pendidikan Biologi/ F

FAKULTAS : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari , Tanggal Bulan Tahun 2020 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

PEMBIMBING I : Dr. Muhammad Rijal, M. Pd (.....)

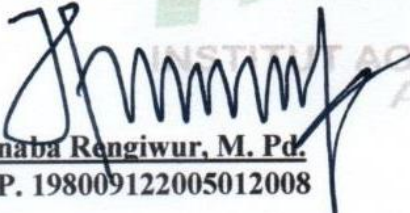
PEMBIMBING II : Heni Mutmainnah, M. Biotech (.....)

PENGUJI I : Laila Sahubauwa, M. Pd (.....)

PENGUJI II : Abajaidun Mahulauw, M. Biotech (.....)


Diketahui Oleh :

**Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon**


Janaba Rengiwur, M. Pd.
NIP. 198009122005012008

Disahkan Oleh :

**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan Keguruan IAIN Ambon**


Dr. Samad Umarella, M. Pd
NIP.1965070619922031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rina Jainahu

NIM : 150302211

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi tersebut merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Ambon, November 2020.



Rina Jainahu
Rina Jainahu
NIM.150302211

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak selamanya kerja untuk mencari materi dunia

Ada saatnya kerja untuk sesama, itulah sebenarnya

Nikmat dunia bisa berbagi untuk sesama”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua ku tercinta ayahanda (Alm) Ali Saddam dan terkhusus Ibuku Tercinta Rahma Umagapit dan kaka ku tersayang Arsy Ali Saddam Jainahu, Saiful Bahri Jainahu, Wan Jainahu, Rifai

Jainahu, Acha dan Ardita Gianti Seipalla atas segala perjuangan maupun pengorbanan yang tak terbatas yang telah kalian berikan kepada saya dengan penuh keikhlasan dan kesabaran.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

ABSTRAK

Rina Jainahu. NIM 150302211. Dosen Pembimbing I Dr.Muhammad Rijal M.Pd, dan Pembimbing II Heni Mutmainnah M.Biotech Judul **Isolasi Bakteri Pada Tanah Pertambangan Cinnabar Di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat Dan Implikasinya Pada Mata Kuliah Mikrobiologi Lanjut.** Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Ambon 2020.

Cinnabar adalah jenis mineral merkuri sulfida yang berwarna merah tua atau coklat terang. Cinnabar merupakan bebatuan berwarna merah berunsur merkuri (II) sulfida dengan rumus HgS merupakan sumber biji paling umum untuk mendapatkan merkuri, dan perairan laut tercemar akibat aktivitas pertambangan yang dapat mengganggu kehidupan biota laut, namun sejumlah mikroorganisme mampu beradaptasi karena memiliki kemampuan resistan terhadap bakteri. Penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat bakteri pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat dan untuk mengetahui berapa jumlah total isolat bakteri pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium BARISTAN Ambon selama 1 minggu. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium untuk menemukan bakteri dari total isolat bakteri Pertambangan Cinnabar di Desa Luhu, Kecamatan Huamual, Kabupaten Seram Bagian Barat.

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat bakteri pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat. Dengan jumlah total isolat bakteri berdasarkan metode ALT yang terbanyak pada P_{282} [sampel D], dan nilai ALT tertinggi terdapat pada sampel P_{282} dengan jumlah sebanyak $6,00 \times 10^1$ koloni/g.

Kata kunci : *Isolasi Bakteri Pada Tanah Pertambangan Cinnabar*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Illahi Robbi, karena atas berkat, rahmat, dan hidayahnya sehingga hasil penelitian ini dapat terselesaikan untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah IAIN Ambon. Penulis sadar hasil penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu saran, kritik, maupun sanggahan yang sifatnya konstruktif sangat penulis harapkan demi kesempurnaan hasil penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya hasil penelitian ini tak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak yang membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, melalui kesempatan penulis ini mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

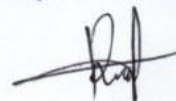
1. Teristimewa kedua orang tuaku tercinta (Alm) Ali Saddam dan Ibuku Tercinta Rahma Umagapit yang mana telah melahirkan, mengasuh, membina, dan membesarkan, mengraahkan mendoakan putra putrinya sejak bayi hingga kini dengan penuh kasih sayang serta pengorbanan yang tak ternilai dengan tujuan apapun, juga Kepada kakakku tersayang Arsy Ali Saddam Jainahu, Saiful Bahri Jainahu, Wan Jainahu, Rifai Jainahu, Acha dan Ardita Gianti Seipalla yang telah banyak membantu dan memperhatikan penulis dalam menjalankan studi.
2. Dr. Zainal A Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon, Dr. Mohdar Yanlua, M.H selaku Wakil Rektor Bidang Akademik dan Pengembangan

Lembaga, Dr. Hi. Ismail DP, M.Pd selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan, dan Dr. Abdullah Latuapo, M.Si selaku Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama.

3. Dr. Samad Umarella, M.Pd, sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Ambon, Dr. Patma Sopamena, M.Pd, selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga, dan Ummu Saidah, M.Pd, sebagai Wakil Dekan Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan, dan Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I sebagai Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama.
4. Janaba Renngiwur, M.Pd selaku ketua Pendidikan Biologi sekaligus penasehat akademik dan Surati, M.Pd selaku sekertaris Pendidikan Biologi..
5. Dr.Muhammad Rijal, M.Pd dan Heni Mutmainnah, M.Biotech selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan kepada penulis dalam rangka penyusunan hasil penelitian ini
6. Abajaidun Mahulauw, M.Biotech dan Surati, M.Pd selaku penguji I dan penguji II yang telah banyak memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Para dosen, Asisten, serta Staf Administrasi yang berada dilingkup IAIN Ambon pada umumnya dan di Program Studi Pendidikan Biologi pada khususnya yang telah memberikan segala bantuan selama penulis menuntut ilmu di lembaga ini.

8. Wa Atima, S.Pd, M.Pd selaku Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon beserta staf yang telah memberikan fasilitas dan bimbingan dalam proses penelitian.
 9. Keluarga besar (Alm) Imran Ali Saddam Jainahu dan Ibunda Rabea Jainahu yang telah memberikan kasih sayang dan perhatian kepada penulis.
 10. Keluarga besar ibunda Rahma Umagapit yang telah membantu dan memberikan kasih sayang kepada penulis.
 11. Saudara-saudaraku tercinta atas segala motivasi dan dorongan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan hasil penelitian ini.
 12. Sahabat-sahabat terdekat saya Serly Yanti Binti Madu, Rizky Fajar, Hasim Payapo, Aditya Kalende, Afriyanti Lessy, Yuliyanti, Amatullah Sillia, Eva N Israbil, Shara Taneu dan Ana Umasugi mereka yang selalu setia memberikan doa, nasehat, hiburan, dan semangat luar biasa kepada penulis.
 13. Teman-teman Jurusan Pendidikan Biologi Angkatan 2015, khususnya kelas Biologi F, serta teman-teman yang lainnya yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu namanya dalam karya sederhana ini, terima kasih telah memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan hasil penelitian ini
- Akhirnya dengan sembah sujud atas kekhilafan penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya, semoga apa yang telah kalian berikan akan bernilai ibadah dihadapan Allah SWT. Amin

Ambon, November 2020



Rina Jainahu
NIM : 150302211

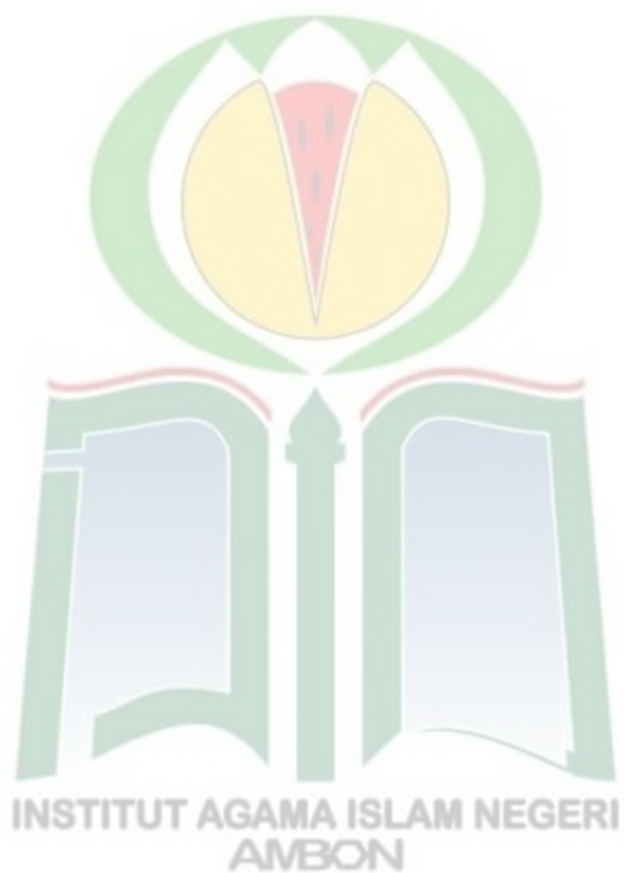
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Penjelasan Istilah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Tentang Cinnabar	6
B. Tinjauan Tentang Merkuri	7
C. Tinjauan Tentang Bakteri	12
D. Bioremediasi Merkuri oleh Bakteri	18
E. Kerangka Pikir	20

BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Tipe Penelitian	22
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	22
C. Obyek Penelitian	22
D. Alat dan Bahan.....	22
E. Prosedur Penelitian	23
F. Teknik Pengumpulan Data.....	25
G. Teknik Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil Penelitian.....	26
B. Pembahasan.....	26
BAB V PENUTUP	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

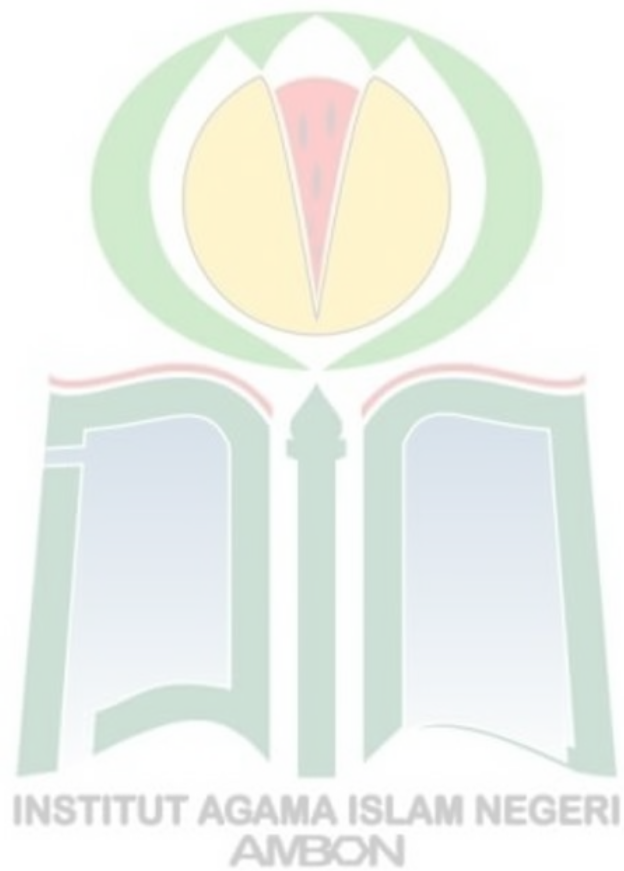
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Nilai ALT Sampel Tanah.....	26



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Kerangka Isolasi Bakteri pada Tambang Cinnabar..... 21



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	31
Lampiran 2 Modul Pratikum.....	34
Lampiran 3 Surat Ijin Penelitian.....	42
Lampiran 4 Hasil Uji Sampe.....	43
Lampiran 5 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	45



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Luas wilayah dan potensi iklim di Indonesia sangat mendukung industri di bidang pertambangan. Hampir sebagian besar wilayah Indonesia terdiri dari tanah tua yang telah mengalami pelapukan batuan induk. Pemaparan iklim yang silih berganti antara musim hujan dan musim kemarau mempercepat proses mineralisasi batuan induk sehingga sangat berpotensi untuk dieksploitasi lebih lanjut. Luas tanah yang berpelapukan lanjut ini sekitar 67% dari total luas tanah di Indonesia¹.

Maluku merupakan daerah kepulauan dan terdapat banyak hasil alam di dalamnya baik itu berupa hasil perkebunan atau hasil pertambangan. Salah satu daerah yang terdapat pertambangan yaitu Bula, Namlea, Saumlaki, Kisar, dan Luhu. Setiap daerah yang terdapat tempat pertambangan memiliki hasil alam yang berbeda, baik berupa minyak, emas, dan cinnabar.

Cinnabar pada daerah Maluku terdapat di Desa Luhu kecamatan Huamual kabupaten Seram bagian barat. Lokasi pertambangan yang terdapat pada Desa Luhu berlokasi di balik gunung tembaga dekat dengan perairan lepas. Adanya pertambangan cinnabar pada Desa Luhu, masyarakat setempat lebih cenderung memilih pekerjaan sebagai penambang dibandingkan dengan petani².

¹Kristianto, Ekologi Industri, (Surabaya:LPPM Universitas Kristen petra, 2002), hlm.9

²Nursyamsi, Pengembalian Contoh Tanah Untuk Uji Tanah,(Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat,2008) hlm.8

Pertambangan cinnabar di Desa Luhu memberikan daya tarik bagi penambang - penambang lain yang sebelumnya berada pada gunung botak, untuk melakukan aktivitas pertambangan. Hal ini dikarenakan terjadi eksploitasi terhadap lingkungan sekitar pegunungan tembaga, akibat adanya proses penggalian untuk pengambilan batu cinnabar dan digunakan sebagai bahan baku pembuatan merkuri.

Penambangan cinnabar berpotensi mencemari laut yang dikarenakan letak tambang cinnabar berdekatan dengan laut, sehingga jika pencemaran lingkungan terjadi secara terus menerus maka ditakutkan akan terjadi dampak global seperti: kematian spesies laut dan merusak fungsi ekosistem laut secara permanen. Pencemaran oleh merkuri dapat membahayakan kesehatan manusia apa bila unsur merkuri dalam air berubah secara biokimia menjadi senyawa metil-merkuri. Merkuri merupakan logam berat yang bersifat unik karena tidak dapat mengalami degradasi baik secara biologis maupun kimiawi sehingga dampaknya bisa berlangsung sangat lama.

Dampak merkuri bagi manusia dapat menimbulkan masalah kesehatan yang serius meskipun hanya dalam konsentrasi yang rendah. Keracunan oleh merkuri nonorganic dapat mengakibatkan terganggunya fungsi ginjal hati. Merkuri organik ini dari jenis *methyl mercury* dapat memasuki plasenta dan merusak janin pada wanita hamil sehingga menyebabkan cacat bawaan, kerusakan DNA dan kromosom, mengganggu saluran darah ke otak serta menyebabkan kerusakan otak. Sedangkan pada mahluk hidup meliputi kerusakan struktur komunitas gen, jaringan makanan, tingkah laku, dan fisiologi hewan air.

Dampak merkuri yang sangat berbahaya ini mendorong perlunya dilakukan bioremediasi. Salah satu agen bioremediasi adalah bakteri. Bakteri dikatakan sebagai bakteri resisten merkuri jika bakteri tersebut mampu hidup dalam kadar merkuri (H_gCl_2) 5ppm (mg l-1) pada media nutrient agar. Banyak dari bakteri ini mampu hidup dilingkungan yang mengandung merkuri (H_gCl_2) dengan kadar 20 ppm atau lebih, digolongkan dalam bakteri yang resisten merkuri tinggi dan mampu meremediasi merkuri. Melihat potensi bakteri sebagai agen bioremediasi sehingga perlu dilakukan identifikasi bakteri yang mampu hidup pada daerah tambang batu cinnabar yang merupakan bahan baku merkuri yang bertempat di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.

Berdasarkan latar belakang diatas maka saya selaku peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul *“Isolasi Bakteri Pada Tanah Pertambangan Cinnabar Di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat Dan Implikasinya Pada Mata Kuliah Mikrobiologi Lanjut”* guna untuk mengetahui bakteri apa sajakah yang dapat hidup pada lokasi penambangan batu cinnabar tersebut.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka permasalahan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat bakteri pada pertambangan batu cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat ?
2. Berapa jumlah total isolat bakteri yang didapat pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bakteri pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.
2. Untuk mengetahui jumlah total isolat bakteri pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk peneliti: Sebagai bahan referensi terkait materi bakteri tanah pada lokasi pertambangan cinnabar.
2. Untuk jurusan: Sebagai bahan materi mata kuliah mikrobiologi dasar, mikrobiologi lanjut, dan pengetahuan lingkungan.
3. Untuk mahasiswa: Sebagai bahan rujukan untuk penelitian lanjut dengan kajian sejalan atau relevan dengan penelitian ini.

4. Untuk masyarakat: Sebagai bahan informasi terkait peranan mikrobiologi dalam bidang pertambangan untuk mengatasi pencemaran lingkungan.

E. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari adanya kesalahpahaman dalam penafsiran masalah dalam penelitian ini, maka dipandang perlu untuk menjelaskan beberapa istilah yang dianggap penting yaitu:

1. Isolasi Bakteri adalah proses pengambilan bakteri dari medium atau lingkungan asalnya dan menumbuhkan pada medium buatan³.
2. Cinnabar adalah batuan sumber utama dari penghasil logam merkuri⁴.
3. Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik (tidak memiliki selubung inti)⁵.



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

³ Fatimawati, Fatmawaty, Badarudin, Irawan yusuf, Oktober 2011. Isolasi dan Identifikasi Bakteri, hlm 1.

⁴ Rosita Rizki Maulidah dan Suprpto, Pemisahan Merkuri dari Bebatuan Cinnabar, (Surabaya 60111 Indonesia), hlm 3.

⁵ Widowati, Efek Toksin Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran cinnabar (Yogyakarta Penerbit Andi, 2008), hlm. 23

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Tipe penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium untuk menemukan bakteri dari pertambangan cinnabar di Desa Luhu, Kecamatan Huamual, Kabupaten Seram Bagian Barat.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 September 2020 sampai dengan 23 September 2020 .

2. Lokasi Penelitian

Sampel Penelitian diambil di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat, dan isolasi bakteri dilakukan di laboratorium Baristand Ambon

C. Obyek Penelitian

Adapun obyek penelitian ini adalah isolat bakteri dari tanah bekas tambang cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.

D. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat dan bahan	Fungsi
Alat		
1	Erlenmeyer	Mencampur media
2	Cawan Petri	Tempat pembiakan bakteri
3	Tabung Reaksi	Wadah pengencer
4	Batang Pengaduk	Membantu dekantasi larutan, menginduksi kristalisasi, dan memecahkan emulsi pada suatu kristalisasi
5	Hot Plate	Memanaskan larutan
6	Colony Counter	Menghitung jumlah koloni mikroba
7	Auto Clave	Mensterilkan alat dan bahan
8	Vortex	Mengaduk senyawa kimia yang ada dalam tabung reaksi atau wadah
9	Neraca Analitik	Menimbang bahan dengan massa atau bobot hingga ukuran milligram
10	Gelas Ukur	Mengukur volume media larutan
Bahan		
11	NB NA	Medium kultivasi dan enumerasi bakteri
12	Alkohol	Antiseptik
13	Akuades Steril	Pelarut media
14	Tanah dari Tambang Cinnabar	Sampel uji

E. Prosedur Penelitian.

1. Tahap Persiapan
 - a. Persiapan alat dan bahan
 - b. Alat yang berjenis kaca disterilkan menggunakan auto clave
2. Tahap Pembuatan Media
 - a. Menimbang medium 28 NB kemudian mencampurkan media dengan akuades steril kemudian dipanaskan menggunakan hotplate.

- b. Selanjutnya medium yang telah dibuat disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121 °C dalam 1 atmosfer.

3. Tahap Pengambilan Sampel

- a. Sampel tanah diambil pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.
- b. Sampel kemudian diberi label.
- c. Sampel dibawa ke laboratorium.

4. Tahap Pengujian Sampel

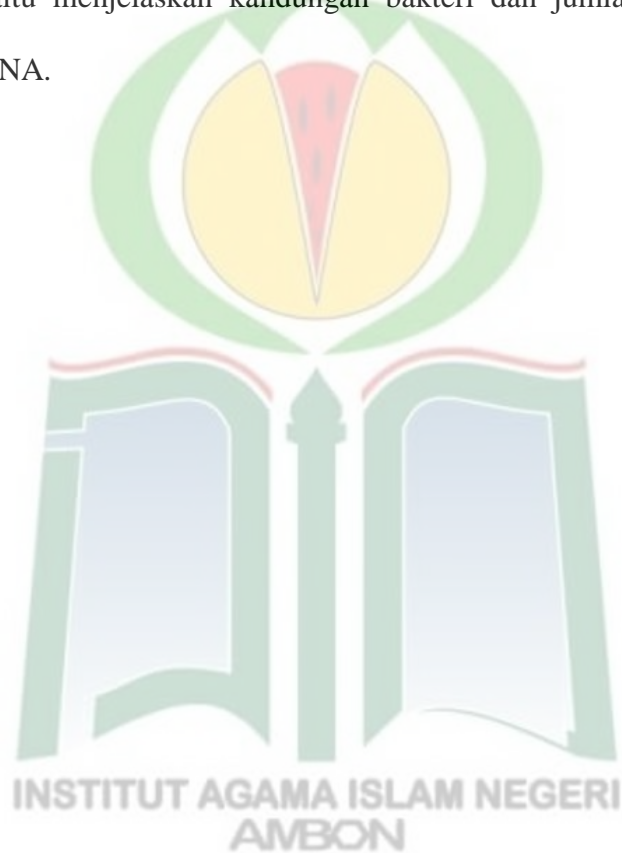
- a. Membuat pengenceran sampel tanah dengan cara menimbang 10 gr sampel tanah yang dimasukkan ke dalam 90 ml NB lalu dihomogenkan dengan menggunakan vortex.
- b. Mengambil 1 ml sampel dari pengenceran 10^0 dan memasukkannya ke dalam 9 ml NB (10^{-1}). Pengenceran dibuat sampai 10^{-5} dengan mengikuti prosedur.
- c. Mengambil sebanyak 1 ml pada tabung pengencer 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , dan 10^{-5} pada sampel tanah kemudian menyebarkannya pada medium NA.
- d. Medium NA diinkubasi dalam inkubator pada suhu 30 °C selama 1 x 24 jam.
- e. Melakukan pengamatan koloni yang tumbuh pada medium NA
- f. Menghitung jumlah koloni dengan metode ALT

F. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh pada hasil penelitian berupa isolat dan total koloni yang tumbuh pada medium NA.

G. Teknik Analisis Data

Data berupa jumlah koloni yang tumbuh pada media NA dianalisis secara deskriptif, yaitu menjelaskan kandungan bakteri dan jumlah yang teramati di dalam media NA.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat bakteri pada pertambangan batu cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.
2. Jumlah total isolat bakteri berdasarkan metode ALT yang terbanyak pada P₂₈₂ (sampel D), pada batu cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat. Nilai ALT tertinggi terdapat pada sampel P₂₈₂ dengan jumlah sebanyak $6,00 \times 10^1$ koloni/gr

B. Saran

Adapun saran dalam penelitian adalah:

1. Diperlukan penelitian lanjut tentang jenis bakteri pada pertambangan batu cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat karena pada penelitian yang dilakukan ini hanya terbatas kepada pertumbuhan bakteri pada umumnya.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan bagian tentang kemampuan isolat bakteri dalam mereduksi merkuri.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwijoseputro. 2010. *Dasar – Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Djambatan
- Fatmawati, dkk. 2011. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri*.
- Herman. 2006. *Analisa Pencemaran dan Pengendalian Lingkungan*. Medan: USU Press.
- Irianto, Koes. 2006. *Mikrobiologi Menguk Dunia Mikroorganisme*. Bandung. Yrama Widya.
- Jawetz, Melnick. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. Surabaya: Salemba Medika.
- Kristianto. (2002). *Ekologi Industri*. Surabaya: LLPM Universitas Kristen Petra.
- Lubis, Sari Halida. 2002. *Taksisitas Merkuri Dan Penanganannya*. Medan: Usu Digitalized Press
- Lutfi Rosallina Saundra dkk, 2018. Bioremediasi Merkuri Menggunakan Bakteri Indigenous Dari Limba Penambangan Emas Di Tumpa Pitu Banyuwangi. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 19 No. 1
- Nursyamsi. 2008. *Pengambilan Contoh Tanah Untuk Uji Tanah*. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Palar, Heryando. 2008. *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rianto, Sugeng. 2010. *Analisis Faktor- Faktor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Merkuri Pada Penambang Emas di Kabupaten Wonogiri*. Bandung: UNDIP Press.
- Maulidah Rizki Rosita, dkk, 2011. *Pemisahan Merkuri dari Babatuan Cinnabar*. Surabaya 60111 Indonesia.
- Santosa W Rizky, Lex Administratum. 2013. Dampak Pencemaran Lingkungan Oleh Laut Perusahaan Pertambangan Terhadap Nelayan Tradisional.
- Trigan, J. 2008. *Pengantar Mikrobiologi*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta, Hal 190-191
- Waluyo. 2007. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press.
- Widowati. 2008. *Efek Toksis Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Lampiran 1

DOKUMENTASI



Gambar pengambilan sampel di tambang batu cinnabar



Gambar pembuatan media NA



Gambar sterilisasi alat dan bahan



Gambar proses penimbangan sampel



Gambar proses pemindahan sampel ke media



Gambar proses inkubasi



Gambar proses perhitungan koloni bakteri



Gambar Isolat Bakteri



**ISOLASI BAKTERI PADA TANAH PERTAMBANGAN
CINNABAR DI DESA LUHU KECAMATAN HUAMUAL
KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT**

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

**Di Susun Oleh
Rina Jainahu**

NIM. 150302211



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON**

2020

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya petunjuk praktikum mikrobiologi lanjut ini dapat diselesaikan. Petunjuk praktikum mikrobiologi ini disusun dengan harapan dapat membantu para mahasiswa (praktikan) untuk lebih mudah mempelajari mikrobiologi, dan sebagai pedoman dalam melaksanakan praktikum mikrobiologi. Materi-materi praktikum di dalam petunjuk praktikum ini di susun dengan memperhatikan fasilitas yang tersedia di dalam laboratorium juga pengetahuan dan keterampilan dalam bidang mikrobiologi yang perlu dikuasai oleh mahasiswa (praktikan). Materi-materi praktikum dalam petunjuk praktikum ini meliputi pengenalan terhadap mikroba secara umum dan teknik-teknik yang berhubungan dengan mikroba yang dilengkapi dengan gambar sehingga mempermudah mahasiswa (praktikan). Semoga buku petunjuk praktikum mikrobiologi ini bermanfaat bagi pemakai dan pembaca.

Ambon 2020

Tim Penusun

TATA TERTIB PRAKTIKUM

UNTUK MENJAGA KEAMANAN

1. Praktikum harus telah menggunakan jas lab saat memasuki laboratorium dan bekerja dengan peralatan di laboratorium untuk menghindari kontaminasi dan bahan kimia
2. Dilarang keras makan, merokok dan minum di laboratorium
3. Sebelum dan sesudah bekerja, meja praktikum dibersihkan dengan disinfektan
4. Praktikum berambut panjang harus mengikat rambutnya sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu kerja dan menghindari dari hal-hal yang tidak diinginkan
5. Pengambilan bahan kimia harus menggunakan sendok atau pipet atau mikropipet bila cair
6. Dilarang membuang biakan sisa atau habis pakai dan pewarna sisa disembarang tempat. Bahan tersebut harus dibuang ditempat yang telah disediakan
7. Laporkan segera jika terjadi kecelakaan seperti kebakaran, biakan tumpah, ada yang menelan bahan kimia atau biakan kepada asisten/pembimbing praktikum
8. Jika menggunakan jarum inokulum, ujung jarum dibakar sampai memijar sesudah dan sebelum bekerja menggunakan alat ini (teknik aseptik)
9. Sebelum meninggalkan laboratorium disarankan untuk mencuci tangan dengan seksama

UNTUK KELANCARAN PRAKTIKUM

1. Praktikum diwajibkan memakai jas laboratorium sebelum memasuki laboratorium dan lepas di luar laboratorium
2. Praktikan wajib memakai sepatu pada saat praktikum
3. Praktikan dilarang berbicara yang tidak perlu dan membuat gaduh
4. Memakai pakaian yang sopan pada saat praktikum (baju berkrah untuk laki-laki)
5. Kuis akan dilaksanakan pada awal acara sebelum memulai praktikum untuk mengetahui sejauh mana kompetensi yang dicapai
6. Bagi praktikan yang akan berpinda jadwal praktikum harus seijin asisten/pembimbing praktikum dengan menyerahkan surat pengantar paling lambat dua hari berikutnya
7. Toleransi keterlambatan bagi praktikan adalah 10 menit
8. Praktikan yang tidak hadir praktikum (absen), maka disarankan membuat surat izin, dengan surat dokter atau orang tua bila sakit dan diserahkan ke asisten/pembimbing praktikum
9. Praktikan yang tidak hadir praktikum (absen) atau terlambat lebih dari 10 menit tidak diizinkan mengikuti praktikum dan harus mengikuti praktikum pengganti pada jadwal yang ditentukan kemudian
10. Laporan harus dibawa pada saat masuk praktikum sebagai syarat mengikuti praktikum

**ISOLASI BAKTERI TANAH PERTAMBANGAN
CINNABAR DI DESA LUHU KECAMATAN
HUAMUAL KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT**

TINJAUAN TEORI

Cinnabar adalah jenis mineral merkuri sulfide yang memiliki warna merah tua atau coklat terang, cinnabar merupakan bebatuan berwarna merah berunsur merkuri (II) sulfide dengan rumus HgS yang merupakan sumber biji paling umum untuk mendapatkan merkuri. Cinnabar biasanya ditemukan di batuan yang terbentuk di dekat aktivitas vulkanik atau di sekitas sumber air panas. Ini diproduksi di dekat permukaan bumi dari cairan pana yang menggelembung. Sebagian besar pasokan merkuri di dunia diperoleh dari cinnabar.

Merkuri (Hg) adalah logam berat berbentuk cair, berwarna putih perak, serta mudah menguap pada suhu ruangan. Merkuri (Hg) akan memadat pada tekanan 7.640 Atm. Merkuri (Hg) memiliki nomor atom 80, berat atom 200,59 g/mol, titik beku $-39^{\circ}C$, dan titik didih $356,6^{\circ}C$.

Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik (tidak memiliki selubung inti). Bakteri sebagai makhluk hidup tentu memiliki informasi genetik berupa DNA, tapi tidak terlokalisasi dalam tempat khusus (nukleus) dan tidak ada membran inti. Bentuk DNA bakteri adalah sirkuler, panjang dan biasa disebut nukleoi. Pada DNA bakteri tidak mempunyai intron dan hanya tersusun atas akson saja. Isolasi bakteri berdasarkan Pepi *et al.* yang pertama dilakukan yaitu

menyiapkan sampel sedimen dan sampel cair dari limbah tambang. Kedua jenis sampel tersebut kemudian ditimbang dengan berat sampel sedimen 1 g dan sampel cair 1 ml.

TUJUAN PRAKTIKUM

3. Untuk mengetahui apakah terdapat bakteri pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.
4. Untuk mengetahui berapa jumlah total isolat bakteri pada pertambangan cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat.



ALAT DAN BAHAN

ALAT

- Inkubator
- Autoclave
- Neraca analitik
- Cawan petri
- Rak tabung reaksi
- Mikro pipet
- Gelas kimia
- Gelas ukur
- Tabung reaksi
- Hot plate

BAHAN

- Tanah pertambangan
- Nutrient agar (NA)
- Aquadest

PROSEDUR KERJA

1. Tahap persiapan bahan baku

Lokasi pengambilan sampel tanah di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat di berbeda tempat.

2. Tahap persiapan

- a. Persiapan alat dan bahan
- b. Alat yang berjenis kaca disterilkan menggunakan oven

3. Tahap pembuatan media

- a. Menimbang medium 28 NB kemudian mencampurkan media dengan aquadest steril kemudian dipanaskan menggunakan hotplate.
- b. Selanjutnya medium yang telah dibuat disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C dalam 1 atmosfer

3. Tahap pengujian sampel

- a. Membuat pengenceran sampel tanah dengan cara menimbang 10 gr sampel tanah dimasukkan ke dalam 90 ml NB lalu dihomogenkan menggunakan alat vortex
- b. Mengambil 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-0} dan memasukkannya ke dalam 90 ml NA (10^{-1}) pengenceran dibuat sampai 10^{-5} dengan mengikuti prosedur poin kedua.
- c. Mengambil sebanyak 1 ml pada tabung pengencer 10^{-0} , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} dan 10^{-5} pada sampel tanah kemudian menyebarkan pada medium + NA
- d. Medium yang telah diisi sampai selanjutnya diinkubasi dalam incubator pada suhu 35°C selama 1 x 24 jam.
- e. Melakukan pengamatan koloni yang tumbuh pada medium NA
- f. Mengitung jumlah koloni dengan metode ALT.

Table hasil perhitungn koloni pada sampel tanah pertambangan batu cinnabar

Sampel Uji	Pengulangan	Jumlah koloni per cawan						Hasil yang dilaporkan
		10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	

Ambon, November .2020



INSTITUT AGAMA NEGERI
AMBON

Asisten Praktikum

Praktikum

(.....)

(.....)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website : www.fitk.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com



Management
System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID 910643221

Nomor : B- 496/In.09/4/4-a/PP.00.9/09/2020
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

15 September 2020

**Yth. Kepala Balai Riset Dan Standarisasi
(BARISTAND) Industri Ambon
di
Ambon**

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Isolasi Bakteri pada Tanah Pertambangan Cinnabar di Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat dan Implikasinya pada Mata Kuliah Mikrobiologi Lanjut**" oleh :

N a m a : Rina Jainahu
N I M : 150302211
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : XI (Sebelas)

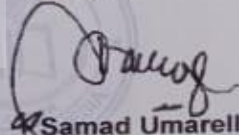
kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Laboratorium Balai Riset Dan Standarisasi (BARISTAND) Industri Ambon terhitung mulai tanggal 16 September s.d. 16 Oktober 2020.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

Dekan,


Samad Umarella

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
3. Yang bersangkutan untuk diketahui.

Kepada : Rina Jainahu

To

Di –

Ambon

**SERTIFIKAT HASIL UJI
TEST CERTIFICATE**

Balasan Surat /

Permintaan Tanggal : 28 - 09 - 2020

Reply to your letter /

Request date

Nomor Analisis : 109/BIAM/U/IX/2020

Analysis Number

Halaman/Page : 1 dari/of 2

Tanggal Penerbitan : 28 - 09 - 2020

Date of issue

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa hasil pengujian

The undersigned artifis that the testing of

Contoh / Sample : Tanah Pertambangan Cinabar

Untuk analisis / for analysis : Mikrobiologi

Keterangan Contoh : Baik

Description of sample

Diambil dari / Taken from : Ambon

Oleh / By : Rina Jainahu

Tanggal penerimaan contoh : 16 - 09 - 2020

Date of Sample

Tanggal pelaksanaan analisis : 16 - 09 - 2020

Date of analysis

Pengambilan contoh :

Sampling

Hasil Pengujian ini tidak digandakan hanya berlaku untuk contoh-contoh tersebut diatas. Petugas Pengambil Contoh bertanggungjawab atas kebenaran tanding barang.

**HASIL UJI
TEST RESULT**

Nomor Analisa : 109/BIAM/U/IX/2020

Analysis Number

Halaman / Page : 2 dari/of 2

No.	Kode Sampel	Kode Uji	Hasil Uji	Satuan	Standar Acuan
1.	A	P 279	$5,00 \times 10^1$	Koloni/gr	SNI 2897-1992
2.	B	P 280	$5,60 \times 10^1$	Koloni/gr	
3.	C	P281	$3,15 \times 10^1$	Koloni/gr	
4.	D	P282	$6,00 \times 10^1$	Koloni/gr	
5.	E	P283	$2,65 \times 10^1$	Koloni/gr	
6.	F	P284	$1,80 \times 10^1$	Koloni/gr	

ORIGINAL
Laboratorium Uji
Balai Riset dan standardisasi Industri Ambon
Testing Laboratories For Research and
Standardisation Industry of Ambon
Manajer Teknis
Technical Manager

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

(Signature)
(Christian Cornelis Huka, ST)

Hasil Pengujian ini tidak digandakan hanya berlaku untuk contoh-contoh tersebut diatas. Petugas Pengambil Contoh bertanggungjawab atas kebenaran tanding barang.