

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENDEGRADASI MERKURI  
(Hg) DI SUNGAI WAEAPO KABUPATEN BURU**

**SKRIPSI**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh Gelar Sarjana

Pendidikan (S.Pd) Pada jurusan Pendidikan Biologi



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON  
2018**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**JUDUL** : *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pendegradasi Merkuri (Hg) di Sungai wacapo Kabupaten Buru*

**NAMA** : Muslihan Abdullah

**NIM** : 0140302114

**JURUSAN / KLS** : **PENDIDIKAN BIOLOGI / C**

**FAKULTAS** : **ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON**

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

**DEWAN MUNAQASYAH**

**PEMBIMBING I** : Dr. La Eddy, M.Si (.....)


**PEMBIMBING II** : Surati, M. Pd (.....)

**PENGUJI I** : Nur Alim Natsir, M. Si (.....)

**PENGUJI II** : Deli Wakano, M.Si (.....)

**Diketahui Oleh:**  
Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi  
IAIN Ambon

**Disahkan Oleh:**  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah  
Dan keguruan IAIN Ambon

  
Surati, M. Pd  
NIP. 197002282003122001

  
Dr. Saiful Umarella, M. Pd  
NIP. 196507061992031003



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Musfian Abdullah

NIM : 0140302114

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa hasil penelitian ini benar merupakan hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa hasil penelitian ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka hasil hasil penelitian ini dan gelar yang diperoleh batal secara hukum.

Ambon, April 2018

Yang Menyatakan

**Musfian Abdullah**  
**NIM. 014030211**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

*"Jangan Takut GAGAL!"*

*Terus Berusaha dan Bekerja Keras Sampai Sukses Tercapai*

### PERSEMBAHAN

Dengan Ketulusan hati yang paling dalam saya persembahkan Skripsi ini kepada :

1. Kedua orang yang terhebat Abang Azwar Abdollah dan Kakak tercantik Indrayani Sima Sima Sohilauw yang telah mendidik, membimbing, memberikan motivasi dan dukungan serta do'a, hingga terselesainya skripsi ini.
2. Kepada Kedua orang tuaku Ibu Ramlia Damsa tercinta dan Ayah Arman Wali yang telah merawat, mendidik, memberikan dukungan serta do'a kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Semua sahabat terbaikku anak – anak AMO Itam Manis Kakak Fada, Rays, Ical, Yati, Lina, Yani, Faruq, Kirman, Rani, Julina, yang suka dan duka selalu ada bersama – sama, memberikan semangat dan do'a kepada penulis hingga terselesainya skripsi ini.
4. Untuk teman – temanku Fatur, Babas, Safin, Riken, Asri, Asrul, dan Juan yang selalu memberikan dorongan kepada penulis
5. Almamaterku tercinta IAIN Ambon.

## ABSTRAK

MUSFIAN ABDULLAH. NIM. 0140302114 Dosen Pembimbing (1) Dr La Eddy, M.Pd Pembimbing (2) Surati, M.Pd : Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pendegradasi Merkuri (Hg) Di Sungai Waeapo Kabupaten Buru, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon, Tahun 2018.

Sungai waeapo merupakan salah satu sungai yang berada di kabupaten buru yang pada tahun 2012 mengalami pencemaran limbah merkuri akibat penambangan emas ilegal oleh masyarakat di gunung botak. Merkuri digunakan sebagai pengikat logam emas, limbah merkuri dibuang begitu saja dan ketika hujan limbah tersebut mengalir ke sungai hingga mengalami pencemaran. Merkuri atau air raksa yang diberi simbol kimia (Hg) yang berasal dari bahasa Yunani Hydrargyrum yang berarti cairan perak, mempunyai titik beku paling rendah ( $-39^{\circ}\text{C}$ ), satu – satunya logam yang pada suhu kamar berwujud cair. Bila dipanaskan sampai suhu  $357^{\circ}\text{C}$  akan menguap.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon pada tanggal 6 Februari sampai dengan 18 Februari 2018. Sampel penelitian di ambil di sungai Waeapo Kabupaten Buru dan analisis sampelnya dilakukan di Laboratorium KIMIA Universitas Muhammadiyah Malang. Berdasarkan hasil penelitian tentang isolasi dan identifikasi bakteri pendegradasi merkuri (Hg) yang sampelnya diambil pada sungai waeapo kabupaten buru, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat kandungan bakteri yang mampu bertahan hidup di limbah logam merkuri. Serta jumlah rata – rata koloni bakteri yaitu pada spot 1 terdapat  $6,0 \times 10^1$  pada spot 2 terdapat  $8,0 \times 10^2$  dan pada spot 3 terdapat  $6,7 \times 10^1$ .

**Kata kunci :** *Sungai Waeapo, Merkuri*

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada sang pencipta alam semesta beserta isinya Allah Swt. karena atas berkat dan rahmat dan hidayah-Nyalah penulis masih sempat diberikan kesempatan untuk merangkai seluruh materi pada judul skripsi “ Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pendegradasi Merkuri (Hg) di Sungai Waeapo Kabupaten Buru” dengan baik. Serta salawat dan salam tetap tercurah kepada junjungan Nabi besar kita, yang menvarnkan umat Islam yakni Nabi Muhammad S.A W. keterbatasan dan kekurangan dalam penyelesaian skripsi ini disadari sepenuhnya oleh Penulis, karena itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam – dalamnya kepada semua pihak yang dengan ikhlas membantu membimbing dan mengarahkan serta memberikan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hashollah Foisuta, M.Ag selaku rektor IAIN Ambon
2. Bapak Dr. Mohdar Yanuca, M.Hi Selaku Wakil Rektor I
3. Bapak Dr. Ismail DP, M.Pd selaku Wakil Rektor II
4. Bapak Dr. Abdullah Latuapo, M.Pd.I selaku Wakil Rektor III
5. Bapak Dr. Saenal Umamzella, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah
6. Bapak Dr. Muhamomad Rijal, M.Pd yang sudah membantu penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium MIPA IAIN Ambon.

7. Ibu Janaba Renngiwur, M.Pd dan Ibu Surati, M.Pd selaku ketua Jurusan dan sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi.
8. Ibu Nirmala F. Firdausi, M.Si Selaku Penasehat Akademik penulis
9. Bapak Dr. La Eddy, M.Pd selaku pembimbing I, dan Ibu Surati, M.Pd Selaku Pembimbing II, dengan ikhlas memberikan motivasi dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Bapak Nur Alim Natsir, M.Si selaku penguji bidang studi, dan Ibu Deli Wakano, M.Si selaku penguji bidang pendidikan.
11. Ibu Wa Atima, M.Pd selaku kepala Lab MIPA IAIN Ambon beserta stafnya
12. Kepala Laboratorium Universitas Muhammadiyah Malang Bapak Ariesandi yang telah membantu untuk menganalisis kandungan merkuri (*Hg*)
13. Kepala Perpustakaan IAIN Ambon beserta Staf yang telah menyediakan berbagai referensi yang mendukung penulisan skripsi.
14. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan bekal Ilmu pengetahuan dan pelayanan yang baik hingga akhir studi.
15. Kepada Masyarakat Desa Kaki Air kecamatan Waeapo yang telah menerima untuk mengambil sampel penelitian

16. Spesial buat sahabat- sahabatku, anak – anak Coral Reef Kakak Fada, Rays, Ical, Yati, Lina, Yani, Faruq, KK Reno yang telah memberikan support, dan motivasi yang luar biasa kepada penulis
17. Teman – teman terbaik Fatur, Babas, Safin, Riken, Asri, Asrul, Juan yang sudah memberikan do'a kepada penulis.
18. Semua rekan : Rani, Julina, Sri, Sofi, Jois, Rajesh, Trisda, Hatifa, Susi, Sufiana, Lisa, serta semua pihak yang tak sempat penulis sebutkan satu – persatu.

Akhir kata penulis meminta maaf atas segala keikhlasan kepada semua pihak baik sengaja maupun tidak disengaja. Semoga bantuan, bimbingan, dan petunjuk yang telah diberikan oleh semua pihak tersebut insya Allah akan memperoleh imbalan yang luar biasa dari Allah SWT, Amin...

Ambon, April 2018

Penulis

Musfian Abdullah



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                        | i    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                    | ii   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....                  | iii  |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....                | iv   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                              | v    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                       | vi   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                           | ix   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                         | xi   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                        | xii  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                      | xiii |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                    | 1    |
| A. Latar Belakang .....                           | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....                          | 3    |
| C. Tujuan Penelitian .....                        | 3    |
| D. Manfaat Penelitian .....                       | 3    |
| E. Penjelasan Istilah .....                       | 4    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....              | 5    |
| A. Pencemaran Air Oleh Limbah Merkuri (Hg) .....  | 5    |
| B. Penanggulangan Pencemaran Merkuri (Hg) .....   | 10   |
| C. Mikroba Pendegradasi Limbah Merkuri (Hg) ..... | 12   |
| D. Kerangka Pikir .....                           | 13   |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....            | 14   |
| A. Tipe Penelitian .....                          | 14   |
| B. Waktu dan Tempat .....                         | 14   |
| C. Alat dan Bahan .....                           | 14   |
| D. Prosedur Kerja .....                           | 15   |
| E. Teknik pengumpulan Data .....                  | 17   |
| F. Teknik Analisis Data .....                     | 17   |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....          | 18   |
| A. Hasil Penelitian .....                         | 18   |
| B. Pembahasan .....                               | 23   |
| <b>BAB V PENUTUP</b> .....                        | 27   |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| A. Kesimpulan .....        | 27        |
| B. Saran.....              | 27        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>28</b> |
| <b>DOKUMENTASI</b>         |           |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1. Kualitas Air .....   | 10 |
| Tabel 2.2. Ambang Batas Merkuri .....   | 11 |
| Tabel 4.1. Kandungan Bakteri Yang Mampu Bertahan Hidup Di Limbah merkuri<br>Pada Sampel Sedimen ..... | 18 |
| Tabel 4.2. Jumlah Koloni Bakteri Yang Mampu Bertahan Hidup Di Limbah<br>Merkuri Pada Spot 1 .....     | 19 |
| Tabel 4.3. Jumlah Koloni Bakteri Yang Mampu Bertahan Hidup Di Limbah<br>Merkuri Pada Spot 2 .....     | 20 |
| Tabel 4.4. Jumlah Koloni Bakteri Yang Mampu Bertahan Hidup Di Limbah<br>Merkuri Pada Spot 3 .....     | 21 |
| Tabel 4.5. Hasil Data pengamatan Sampel Sedimen Yang Mengandung Limbah<br>Merkuri.....                | 22 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1. Kerangka Pikir.....                         | 13 |
| Gambar 4.1. Grafik Hasil Pengamatan Pada Spot 1 ..... | 19 |
| Gambar 4.2. grafik Hasil Pengamatan Pada Spot 2 ..... | 20 |
| Gambar 4.3 grafik Hasil Pengamatan Pada Spot 3 .....  | 21 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| 1. Dokumentasi .....                                      | 30 |
| 2. Jumlah Total Koloni Bakteri Pendegradasi Merkuri ..... | 33 |
| 3. Hasil Analisis Sampel Sedimen .....                    | 34 |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia adalah salah satu negara di Asia Tenggara yang sangat kaya akan sumber daya alam baik itu perikanan, pertanian maupun pertambangan. Pada bidang industri, Indonesia disebut sebagai negara pertambangan terbesar. Industri pertambangan di Indonesia dikelola oleh pemerintah maupun swasta. Banyak perusahaan swasta dari luar Indonesia yang ikut serta melakukan aktivitas penambangan dengan sistem bagi hasil dengan pemerintah Indonesia termasuk di wilayah Provinsi Maluku khususnya pulau Buru.

Pulau Buru merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Maluku yang terdapat kegiatan penambangan emas tradisional khususnya di gunung Botak. Bersamaan dengan itu, masyarakat dari segala penjuru Indonesia tertarik untuk berpartisipasi dalam kegiatan tersebut. Pada tahun 2012, jumlah pendatang ke Kabupaten Buru diperkirakan mencapai 100 orang per hari. Dengan migrasi penduduk yang begitu tinggi, banyak mempengaruhi struktur ekonomi penduduk setempat. Selain masalah sosial ekonomi, aspek kegiatan mereka akan menimbulkan pencemaran lingkungan yang berdampak pada kualitas kesehatan masyarakat<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>.Hasyimi M. Dkk. 2014. Persepsi Jajaran Kesehatan Tentang Dampak Kegiatan Penambangan Emas Di Kabupaten Buru Provinsi Maluku, Tahun 2012.

Pesatnya penambangan di daerah kabupaten buru menyebabkan limbah di sungai Waeapo semakin mengandung logam berat. Masyarakat melakukan penambangan dengan menggunakan merkuri sebagai bahan pengikat emas. Untuk itu, perlu dilakukan beberapa upaya demi memperkecil resiko terpapar logam berat. Salah satunya dengan melakukan pemanfaatan bakteri yang memiliki kemampuan mereduksi atau menyerap<sup>2</sup>.

Beberapa jenis bakteri diketahui mempunyai kemampuan mereduksi atau menyerap logam berat. Rujukan bakteri yang tahan terhadap cekaman merkuri disebut bakteri resisten merkuri (BRM). Mekanisme yang terdapat dalam BRM untuk mendetoksifikasi merkuri salah satunya dengan mengubah  $Hg^{2+}$  menjadi  $Hg^0$  dengan enzim merkuri reduktase yang dikode gen merA<sup>3</sup>.

Logam merkuri ini sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Jika mengkonsumsi bahan yang sudah tercemar atau terkandung merkuri secara rutin maka akan menimbulkan berbagai gejala bagi tubuh. Dari latar belakang di atas peneliti berinisiatif untuk meneliti tentang “Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Pendegradasi Merkuri (Hg) Di Sungai Waeapo Kabupaten Buru”.

---

<sup>2</sup>. Sholikah U dan Kuswytasari N. D., 2012. Uji Potensi Genera Bacillus Sebagai Bioakumulator Merkuri.

<sup>3</sup>. Iftita W. D. Dkk. 2014. Pengaruh  $HgCl_2$  terhadap Viabilitas Bacillus S1 dan Potensi Enzim Pendegradasi Senyawa Organik.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, permasalahan yang dapat di ambil adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat bakteri pendegradasi merkuri (Hg) di sungai Waeapo Kabupaten Buru?
2. Berapa besar jumlah total koloni bakteri pendegradasi merkuri (Hg) di sungai Waeapo Kabupaten Buru ?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui bakteri pendegradasi merkuri (Hg) di Sungai Waeapo Kabupaten Buru.
2. Untuk mengetahui jumlah total koloni bakteri pendegradasi merkuri (Hg) di Sungai Waeapo Kabupaten Buru.

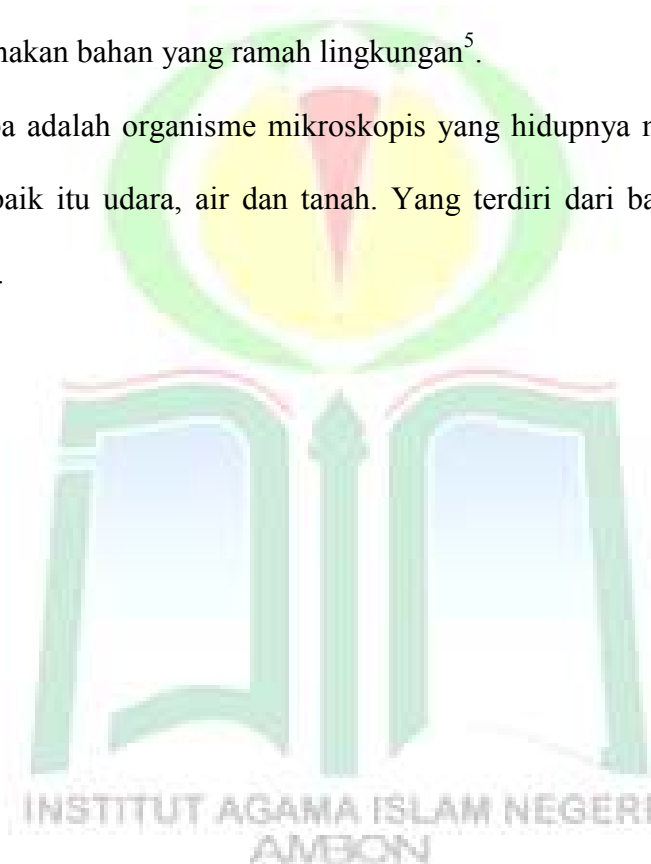
## **D. Manfaat Penelitian**

1. Untuk peneliti: Sebagai bahan referensi untuk penelitian tentang pencemaran lingkungan
2. Untuk Jurusan: Sebagai kontribusi untuk mata kuliah mikrobiologi dasar maupun mikrobiologi lanjut.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat dan pembaca tentang bahaya merkuri bagi kesehatan.



### E. Penjelasan Istilah

1. Isolasi mikroba adalah memisahkan satu jenis mikroba dengan mikroba lain yang berasal dari campuran bermacam – macam mikroba. Hal ini dapat dilakukan dengan menumbuhkannya dalam media padat, sel – sel mikroba akan membentuk koloni sel yang tetap pada tempatnya<sup>4</sup>.
2. Biodegradasi adalah upaya mengatasi masalah pencemaran dengan menggunakan bahan yang ramah lingkungan<sup>5</sup>.
3. Mikroba adalah organisme mikroskopis yang hidupnya menyebar luas di alam, baik itu udara, air dan tanah. Yang terdiri dari bakteri, virus, dan fungsi<sup>6</sup>.



---

<sup>4</sup>. Abdollah, A. 2017. Isolasi dan karakterisasi bakteri pendegradasi hidrokarbon minyak bumi menggunakan isolat bakteri dari tanah di pertambangan minyak dan aplikasinya dalam pengembangan modul praktikum mikrobiologi lingkungan.

<sup>5</sup>. Tuhuloula, A. 2012. Bioremediasi lahan terkontaminasi limbah minyak bumi dengan menggunakan bakteri *Bacillus cereus* pada shury bioreactor. Diakses pada tanggal 24 maret 2017.

<sup>6</sup>. Sohilauw, I. S. S. 2017. Isolasi dan karakterisasi mikroba pendegradasi hidrokarbon dari limbah minyak pada pertambangan minyak dan pengembangan modul praktikum mikrobiologi berbasis riset. Hal 9

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tipe Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang identifikasi bakteri pendegradasi merkuri (Hg) di Sungai Waeapo Kabupaten Buru.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 Februari sampai 18 Februari 2018.

##### **2. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium MIPA Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon dan analisis sampel dilakukan di Laboratorium KIMIA Universitas Negeri Malang dan Sampel penelitian ini di ambil di sungai Waeapo Kabupaten Buru.

#### **C. Alat Dan Bahan**

##### **1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: autoclave, , gelas ukur, gelas kimia, Erlemeyer, inkubator, tabung reaksi, neraca analitik,

hot plate, ose, mikropipet, pipet tetes, rak tabung reaksi, cawan petri, api bunsen, box sampel, botol, batang penyebar, magnet stirer.

## 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: nutrisi agar (NA), NaCl, HgCl<sub>2</sub>, aquades steril, alkohol 70%, spirtus, tissue, masker, plastik gula, sarung tangan, kapas, box untuk pemeliharaan bakteri, kertas lebel, air yang tercemar oleh limbah merkuri, dan aluminium foil.

## D. Prosedur Kerja

### 1. Persiapan Alat dan Media

- a. Membersihkan alat dan menyediakan bahan yang akan digunakan.
- b. Membungkus alat dengan menggunakan kertas sebelum disterilkan.
- c. Melakukan survey pada lokasi penelitian yaitu mengamati sungai yang tercemar oleh limbah merkuri (Hg) di Kabupaten buru.
- d. Mengambil sampel sedimen yang terdapat limbah merkuri (Hg).
- e. Sampel disimpan pada Ice Box selama perjalanan menuju laboratorium.

### 2. Pembuatan Media NA (Natrium Agar)

- a. Menimbang NA sebanyak 10 gram dan dicampurkan dengan 1 gram HgCl<sub>2</sub> di masukkan kedalam erlenmeyer dan ditambahkan aquades hingga mencapai 1 Liter.
- b. Kemudian media tersebut di panaskan di atas hot plate
- c. Ditutup menggunakan kapas dan aluminium foil
- d. Disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C

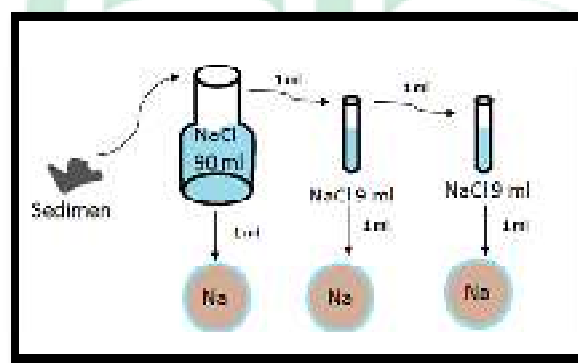
- c. Menuang media NA ke cawan petri dan diberikan label pada cawan petri.

### 3. Pembuatan Media NaCl

- a. Menimbang 8,5 gram NaCl dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan aquades hingga mencapai 1 liter.
- b. Tuang media NaCl 90 ml ke dalam botol kimia sebanyak 9 botol dan tuang 9 ml media NaCl ke dalam tabung reaksi sebanyak 36 tabung.
- c. Disterilkan dengan menneennakan autoklaf dengan suhu 121°C

### 4. Isolasi

- a. Menimbang sampel sedimen 10 gr pada setiap titik pengambilan sampel.
- b. Masukkan sampel ke dalam botol yang berisi media NaCl 90 ml
- c. Homogenkan
- d. selanjutnya tahap yang dilakukan dapat di lihat pada gambar di bawah ini:



- e. Melakukan tahap yang sama pada poin a, b, c, dan d pada perlakuan perlakuan selanjutnya.

f. Diinkubasi di dalam inkubator selama 7x24 jam.

5. Inokulasi

- a. Mengambil koloni bakteri dengan menggunakan jarum ose kemudian digoreskan pada media NA.
- b. Diinkubasi di dalam inkubator selama 3x24 jam.

**E. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang disajikan dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif. Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil eksperimen laboratorium mikrobiologi fakultas MIPA dan Laboratorium Universitas Negeri Malang berupa kemampuan bakteri dalam mendegradi merkuri (Hg).

**F. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk menentukan jumlah total koloni bakteri pendegradasi limbah merkuri (Hg).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat kandungan bakteri yang bertahan hidup pada limbah merkuri
2. Jumlah rata – rata koloni bakteri yang bertahan hidup pada limbah merkuri pada spot 1  $6,0 \times 10^1$  koloni/ml, spot 2  $8,0 \times 10^2$  koloni/ ml, dan spot 3  $6,7 \times 10^1$  koloni/ml.

#### **B. Saran**

Adapun saran dari saya selaku peneliti yaitu :

1. Adanya penelitian lanjutan mengenai identifikasi bakteri yang mampu hidup pada lokasi yang terkontaminasi limbah merkuri di sungai waeapo kabupaten buru.
2. Adanya penelitian lanjutan mengenai kemampuan bakteri dalam mendegradasi limbah merkuri di sungai waeapo kabupaten buru.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdollah, A. 2017. Isolasi dan karakterisasi mikroba dari limbah minyak bumi sebagai pendegradasi metana pada pertambangan minyak dan aplikasinya dalam pengembangan modul praktikum mikrobiologi lingkungan. Hal 7.
- Ariyani, A. 2014. Bioremediasi. <file:/c:/users/syahri/download/chemistry%20education%20%20bioremediasi.html>. Di akses pada tanggal 26-03-2017.
- Ayu, R.D.2014. Isolasi Dan Uji Resistensi Antibiotik Bakteri Resistensi Merkuri (Hg) Dari Kawasan Pantai Losari Makassar. Di aksestanggal 14 Maret 2017
- Budiarso, F. Ottay, R. I. 2008. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Resisten Merkuri Dalam Urine, Feses, Dan Karang Gigi Pada Individu Di Daerah Pesisir Pantai Desa Wineru Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara. Di akses pada tanggal 24Maret2017.
- Fatimawali, Badaruddin F, Yusuf I. 2011. Isolasi dan identifikasi bakteri pengguna merkuri dari Sedimen sungai yang terkontaminasi limbah tambang emas. Vol 11 No. 02.
- Hasyimi, M. Rahim, Y. Betryon. 2014. Persepsi Jajaran Kesehatan Tentang Dampak Kegiatan Penambangan Emas Di Kabupaten Buru Provinsi Maluku, Tahun 2012.. Di akses pada tanggal 24-03-2017.*
- Iftita, W. D. Shovitri, M. Zulaika, E. 2014. Pengaruh HgCl<sub>2</sub> terhadap Viabilitas Bacillus S1 dan Potensi Enzim Pendegradasi Senyawa Organik. [Di Akses pada tanggal 24-03-2014.](#)
- [Lumbanraja P. 2014. Mikroorganisma Dalam Bioremediasi. Di akses pada tanggal 26-03-2017.](#)

- Putranto, T.T. 2011. Pencemaran Logam Berat Merkuri (Hg) Pada Airtanah. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/1690/1447>.  
Di akses pada tanggal 24-03-2017.
- Retnowati Y. 2011. Isolasi dan identifikasi bakteri pengguna merkuri dari sedimen sungai yang terkontaminasi limbah tambang emas. Vol 6 No. 1.
- Sholikah, U dan Kuswytasari, N. D., 2012. Uji Potensi Genera Bacillus Sebagai Bioakumulator Merkuri. Di akses pada tanggal 24-03-2017.
- Salatutin F. M., Batawi C. Y., Lessil C. Y., Male Y. T. 2015. Analisis sebaran merkuri (hg) pada area irigasi sungai waeapo, Kab. Buru, Provinsi Maluku akibat penambangan emas tanpa izin di areal gunung botak. Vol 3, 270-276.
- [Sohilauw, I. S. S. 2017. Isolasi dan Karakterisasi Mikroba Pendegradasi Hidrokarbon Dari Limbah Minyak Pada Pertambangan Minyak Dan Pengembangan Modul Praktikum Mikrobiologi Berbasis Riset. Hal 9](#)
- Subanri.2008. Kajian Beban Pencemaran Merkuri (Hg) Terhadap Air Sungai Menyuke Dan Gangguan Kesehatan Pada Penambang Sebagai Akibat Penambangan Emas Tanpa Izin (Peti) Di Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak Kalimantan Barat. Di akses pada tanggal 25-03-2017
- Suryani, Y. 2011. Bioremediasi Limbah Merkuri Dengan Menggunakan Mikroba Pada Lingkungan Yang Tercemar. [Di akses tanggal 26-03-2017.](#)
- Tuhuloula, A. 2012. Bioremediasi lahan terkontaminasi limbah minyak bumi dengan menggunakan bakteri Bacillus cereus pad shury bioreactor. Diakses pada tanggal 24 maret 2017.



## Lampiran - 1

## DOKUMENTASI



1. Gambar Pengambilan Sampel  
Di sungai Waeapo



2. Gambar Pembuatan Media  
NaCl



3. Gambar Pembuatan Media NA



4. Gambar Sterilisasi Alat Bahan



5. Gambar Proses Penimbangan Sampel



6. Gambar Proses Pemindahan Sampel ke Media



7. Gambar Inkubasi



8. Gambar Penghitungan Koloni Bakteri

## Lampiran - 2



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

Jl. Dr. H. Tarmizi Talib, Kelas Ungket Batu Merah Atas – Ambon 97128  
 Telp./fax: (0911) 337513 E-Mail: [iaia@iaia-ambon.go.id](mailto:iaia@iaia-ambon.go.id)

**JUMLAH TOTAL KOLONI BAKTERI**  
**PENDEGRADASI MERKURI**

| Spot 1 | Tingkat Pengenceran (koloni/ml) |        |        | Yang i laporkan (koloni/ml) |
|--------|---------------------------------|--------|--------|-----------------------------|
|        | $10^1$                          | $10^2$ | $10^3$ |                             |
| A      | -                               | -      | -      | $6,0 \times 10^1$           |
| B      | -                               | -      | -      |                             |
| C      | 18                              | -      | -      |                             |
| X      | 6                               | -      | -      |                             |

| Spot 2 | Tingkat Pengenceran (koloni/ml) |        |        | Yang i laporkan (koloni/ml) |
|--------|---------------------------------|--------|--------|-----------------------------|
|        | $10^1$                          | $10^2$ | $10^3$ |                             |
| A      | -                               | -      | -      | $8,0 \times 10^2$           |
| B      | -                               | 4      | -      |                             |
| C      | -                               | 20     | 9      |                             |
| X      | -                               | 8      | 3      |                             |

| Spot 1 | Tingkat Pengenceran (koloni/ml) |        |        | Yang i laporkan (koloni/ml) |
|--------|---------------------------------|--------|--------|-----------------------------|
|        | $10^1$                          | $10^2$ | $10^3$ |                             |
| A      | 11                              | 16     | 4      | $6,7 \times 10^1$           |
| B      | 12                              | 7      | 3      |                             |
| C      | -                               | 9      | 3      |                             |
| X      | 0,7                             | 10,7   | 3,3    |                             |

## Lampiran – 3

**HASIL ANALISIS SAMPEL SEDIMEN**

Data Pengamatan Sampel Sedimen (Azwar Abdullah, Musfian)

Sedimen (bobot kering)

| Total Pb (mg/kg) |    |           |       |                  |
|------------------|----|-----------|-------|------------------|
| Sampel           | ul | m smp (g) | abs   | Total Pb (mg/kg) |
| Spot 1 titik 1   | 1  | 5,007     | 0,149 | 0,596            |
|                  | 2  | 5,003     | 0,15  | 0,601            |
| Spot 1 titik 2   | 1  | 5,007     | 0,169 | 0,687            |
|                  | 2  | 5,009     | 0,168 | 0,682            |
| Spot 1 titik 3   | 1  | 5,002     | 0,133 | 0,523            |
|                  | 2  | 5,007     | 0,131 | 0,513            |
| Spot 2 titik 1   | 1  | 5,003     | 0,179 | 0,734            |
|                  | 2  | 5,001     | 0,181 | 0,743            |
| Spot 2 titik 2   | 1  | 5,001     | 0,278 | 1,188            |
|                  | 2  | 5,008     | 0,277 | 1,182            |
| Spot 2 titik 3   | 1  | 5,005     | 0,297 | 1,275            |
|                  | 2  | 5,001     | 0,295 | 1,267            |
| Spot 3 titik 1   | 1  | 5,006     | 0,184 | 0,756            |
|                  | 2  | 5,003     | 0,182 | 0,747            |
| Spot 3 titik 2   | 1  | 5,009     | 0,165 | 0,669            |
|                  | 2  | 5,007     | 0,167 | 0,678            |
| Spot 3 titik 3   | 1  | 5,004     | 0,313 | 1,348            |
|                  | 2  | 5,002     | 0,312 | 1,344            |

Kons  
standar

| Kons (ppm) | Abs Pb |
|------------|--------|
| 0          | 0      |
| 0,01       | 0,011  |
| 0,05       | 0,044  |
| 0,1        | 0,075  |
| 0,2        | 0,137  |
| 0,5        | 0,222  |

a        0,0191  
b        0,4356  
r        0,9739