

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu karakteristik subjek maupun objek secara sistematis dan faktual (Nazir, 1998).

#### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh bakteri yang tumbuh pada medium *Marine Agar* 2216 melalui pengenceran lumpur dari Hutan Mangrove Leuweung Sancang, Garut. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri dari lumpur Hutan Mangrove Leuweung Sancang yang dicuplik serta ditumbuhkan pada media *Marine Agar* 2216 dan diidentifikasi.

#### 3.3 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2018 di Laboratorium Riset Bioteknologi Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Pengambilan sampel lumpur mangrove dilakukan di Kawasan Cagar Alam Leuweung Sancang, Kecamatan Cibalong, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Lokasi pengambilan sampel ditunjukkan pada **Gambar 3.1**.



Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018

EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

**Gambar 3.1.** Peta Lokasi Pengambilan Data dan Sampling.  
(Sumber: [www.gpsvisualizer.com](http://www.gpsvisualizer.com))

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**  
*EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG  
SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT*  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) |  
[perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

### 3.4 Alat dan Bahan

Penelitian ini membutuhkan alat dan bahan untuk mendukung berjalannya proses pengambilan sampel lumpur serta karakterisasi bakteri. Alat dan bahan tersedia di Laboratorium Ekologi, Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Riset Bioteknologi Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Daftar alat dan bahan yang digunakan selama penelitian tercantum pada **Lampiran 1 dan Lampiran 2**.

### 3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan pertama dilakukan penentuan lokasi dan pengambilan sampel lumpur. Tahapan kedua, dilakukan pengenceran sampel lumpur secara bertingkat, isolasi murni bakteri lumpur mangrove, karakterisasi koloni bakteri, pewarnaan Gram dan identifikasi bakteri menggunakan uji biokimiawi.

#### 3.5.1 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi pengambilan sampel lumpur dilakukan berdasarkan penelitian Kelana *et al.* (2015), dimana kerapatan jenis mangrove *Xylocarpus*, *Bruguiera* dan *Rhizophora* sangat tinggi di Kawasan Leweung Sancang.

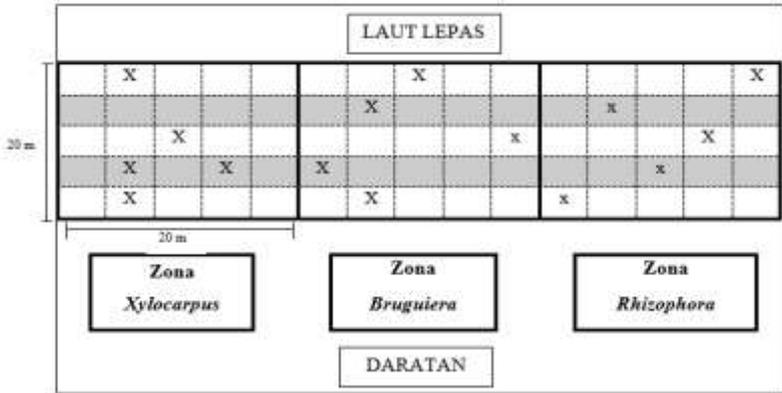
#### 3.5.2 Pengambilan Sampel Lumpur

Sampel diambil menggunakan metode *Stratified Random Sampling*. Metode ini merupakan pengambilan sampel melalui proses pembagian populasi ke dalam strata, memilih sampel acak sederhana dari setiap stratum, dan menggabungkannya ke dalam sebuah sampel untuk menaksir parameter populasinya. Dalam penelitian ini strata yang dimaksud adalah perbedaan zonasi mangrove. Sampel diambil secara acak dari setiap strata.

Berdasarkan pra-penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa zonasi *Xylocarpus*, *Bruguiera* dan *Rhizophora* pada lokasi penelitian (dekat sungai cipalawah) memiliki zonasi yang horizontal. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan pengambilan sampel pada tiga zonasi secara horizontal seperti pada **Gambar 3.2**.

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

**EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu



**Gambar 3.2.** Area Pengamatan Pada Setiap Zona

Sampel lumpur mangrove diambil pada bagian permukaan lumpur didekat akar tumbuhan dengan kedalaman hingga 10 cm menggunakan sekop dan spatula steril. Hal ini didukung dengan Agus & Subiksa (2008) yang menyatakan bahwa, mikroorganisme tanah tinggal pada lapisan permukaan tanah. Selain itu, distribusi organisme tanah akan lebih banyak pada wilayah yang dekat akar karena relasi mikroorganisme dengan akar ini menyangkut suplai energi dan bahan makanan bagi mikroorganisme (Subandi, 2012).

Sampel lumpur yang telah diambil, dimasukkan ke dalam *tube falcon* dan disimpan pada *cool box* agar bakteri tetap tahan selama diperjalanan. Faktor abiotik yang diamati adalah pH substrat, suhu air dan substrat, intensitas cahaya serta salinitas. Hasil pengukuran faktor abiotik pada ketiga zona yang berbeda dimasukkan ke dalam tabel dengan format yang telah disajikan pada **Tabel 3.1**.

**Tabel 3.1.** Format Pengukuran Faktor Abiotik

Titik Pengukuran Tiap Zonasi	Intensitas Cahaya (Lux)	Suhu		pH Substrat	Salinitas (ppt)
		Substrat (°C)	Air (°C)		
Zona ...					

Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018

EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Titik Pengukuran Tiap Zonasi	Intensitas Cahaya (Lux)	Suhu		pH Substrat	Salinitas (ppt)
		Substrat (°C)	Air (°C)		
Zona ...					
Zona ...					

### 3.5.3 Pengenceran Sampel Lumpur Mangrove Secara Bertingkat

Sampel lumpur mangrove yang telah dicuplik dari lumpur mangrove diambil dan ditimbang seberat 1 gram. Kemudian dimasukkan ke dalam tabung berisi 9 mL air laut yang telah disterilkan. Tabung dihomogenkan dengan cara di *vortex*. Pengenceran lumpur tersebut dianggap suspensi pengenceran  $10^{-1}$ . Setelah itu, dari suspensi  $10^{-1}$  diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung kedua yang telah berisi 9 mL air laut steril yang baru. Suspensi di *vortex* kembali sampai homogen, suspensi yang terbentuk disebut suspensi  $10^{-2}$ . Proses tersebut diulang hingga didapatkan suspensi  $10^{-7}$ . Hasil suspensi dari tabung  $10^{-1}$  sampai  $10^{-7}$  diambil sebanyak 1 mL menggunakan mikropipet 1000  $\mu$ l dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril yang berbeda.

Medium *Marine Agar* 2216 cair dimasukkan pada cawan petri yang telah berisi suspensi bakteri. Kemudian, beri label pada seluruh cawan petri sesuai suspensi yang dimasukkan. Metode penumbuhan bakteri menggunakan metode *pour plate*. Cawan petri dihomogenkan dengan cara diputar searah jarum jam, kemudian didiamkan hingga dingin atau mengeras. Kemudian cawan petri diinkubasi di dalam inkubator selama 24-72 jam pada suhu ruang. Setelah itu, dilakukan pengamatan bakteri yang telah tumbuh pada cawan petri. Setiap koloni bakteri yang tumbuh pada permukaan agar di kultur murni. Hasil kultur murni kemudian di sub-kultur untuk pengujian pewarnaan Gram dan uji aktivitas biokimiawi.

### 3.5.4 Pengamatan Morfologi dan Isolasi Bakteri

Pengamatan morfologi dilakukan setelah proses pengenceran diinkubasi selama 48-72 jam waktu inkubasi. Pengamatan morfologi koloni bakteri merujuk pada Cappuccino & Sherman (2005), yakni

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

**EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

ciri morfologi koloni bakteri yang diamati mulai dari bentuk, warna (mengkilat atau suram), kenampakan bakteri, elevasi dan tepian. Hasil identifikasi kemudian dimasukkan ke dalam tabel dengan format yang telah disajikan pada **Tabel 3.2**.

**Tabel 3.2.** Format Karakterisasi Morfologi Koloni

Zona Mangrove	Kode Isolat	Karakteristik				
		Bentuk	Warna	Kenampakan	Elevasi	Tepian Koloni
Zona ...						

### 3.5.5 Pewarnaan Gram Bakteri

Pewarnaan Gram dilakukan untuk membedakan Gram positif dan Gram negatif serta pada bakteri. Tahapan awal dalam proses pewarnaan Gram adalah pembuatan sediaan mikroskopik atau olesan bakteri. Sediaan mikroskopik yang dibuat tidak boleh terlalu tebal ataupun terlalu tipis sehingga bila difiksasi dengan panas akan tahan pencucian satu kali atau lebih selama berlangsungnya proses pewarnaan (Syulamsi *et al.*, 2017). Pada proses pewarnaan Gram diperlukan 4 macam reagen yang berbeda, yaitu kristal violet, lugol, nigrosin, alkohol 96% dan safranin.

Setelah sediaan mikroskopik dibuat, kristal violet ditetesi pada kaca objek tersebut dan dibiarkan 3 menit, kelebihan warna dibuang menggunakan akuades. Selanjutnya, sediaan ditetesi lugol. Setelah ditunggu 45-60 detik, sediaan dimasukkan ke dalam *Beaker glass* yang berisi alkohol 96% selama 1 menit dan dibilas menggunakan akuades. Reagen safranin ditetaskan di atas sediaan yang telah kering dan dibiarkan selama 3 menit. Setelah itu, sediaan dicuci dengan akuades menggunakan botol semprot dan dikeringkan di udara. Sediaan yang telah kering, ditetesi minyak imersi kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000x. Dengan cara ini, tipe sel atau struktur sel dapat saling dibedakan berdasarkan zat warna yang diterima. Hasil pewarnaan Gram positif ditunjukkan dengan sel yang berwarna ungu, sedangkan Gram negatif ditunjukkan dengan sel yang berwarna merah. Hasil dari uji pewarnaan Gram kemudian dimasukkan ke dalam tabel dengan format yang telah disajikan pada **Tabel 3.3**.

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

*EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.3.** Format Uji Pewarnaan Gram

<b>Zona</b>	<b>Kode Isolat</b>	<b>Bentuk</b>	<b>Warna</b>	<b>Jenis Gram</b>
<b>Zona</b> <i>Xylocarpus</i>				
<b>Zona</b> <i>Bruguiera</i>				
<b>Zona</b> <i>Rhizophora</i>				

### 3.5.6 Uji Biokimiawi

Setelah isolat bakteri di karakterisasi berdasarkan bentuk morfologis dan sifat Gramnya, kemudian dilakukan pengujian aktivitas biokimiawi untuk identifikasi bakteri dan determinasi. Uji- uji biokimia yang digunakan berupa:

#### 1. Uji Fermentasi Karbohidrat

Uji Fermentasi karbohidrat dilakukan dengan menggunakan empat jenis karbohidrat yang berbeda yaitu laktosa, sukrosa, glukosa dan manitol. Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada tabung reaksi berisi media laktosa, sukrosa, glukosa dan manitol cair yang berbeda beserta tabung Durhamnya. Setelah diinokulasi, media cair diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 27°C, kemudian diamati perubahan warna pada medium dan ada atau tidaknya gelembung udara pada tabung Durham. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi kuning serta gelembung atau gas pada tabung Durham. Indikator hasil uji fermentasi karbohidrat dapat dilihat pada **Gambar 3.3.**

Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018

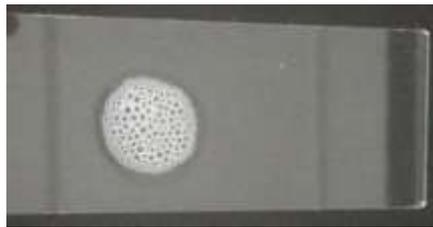
EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu



**Gambar 3.3.** Indikator Hasil Uji Fermentasi Karbohidrat. (A) Positif menghasilkan asam, (B) Negatif, (C) Kontrol  
(Dokumentasi Pribadi, 2018)

## 2. Uji Reaksi Katalase

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada objek gelas yang telah ditetesi dengan  $H_2O_2$  3%. Ada atau tidaknya gelembung udara diatas permukaan objek gelas diamati. Munculnya gelembung-gelembung gas menunjukkan hasil positif. Indikator hasil uji uji katalase dapat dilihat pada **Gambar 3.4.**



**Gambar 3.4.** Indikator Hasil Uji Katalase Positif  
(Dokumentasi Pribad, 2018)

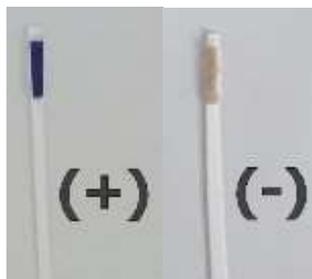
## 3. Uji Oksidase

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, digoreskan pada ketas *Oxidase Test Strip* secara merata. Perubahan warna

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

*EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

yang terjadi pada *test strip* diamati. Pembentukan warna krem yang secara bertahap menjadi warna biru keunguan menunjukkan hasil positif, sedangkan tidak adanya perubahan warna menunjukkan hasil negatif. Indikator hasil uji oksidase dapat dilihat pada **Gambar 3.5**.



**Gambar 3.5.** Indikator Hasil Uji Oksidase (+) Positif (-) Negatif  
(Dokumentasi Pribadi, 2018)

#### 4. Uji Reduksi Nitrat

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada tabung reaksi yang berisi media nitrat cair. Media cair diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 27°C. Setelah itu, media cair ditetesi 3-4 larutan asam sulfanilat dan  $\alpha$ -naftilamin, diamkan selama 3 menit dan amati perubahan yang terjadi. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi merah atau merah muda. Pada media yang tidak menunjukkan perubahan warna, ditambahkan *zinc powder* secukupnya untuk melihat reduksi nitrat menjadi nitrit. Bila terjadi perubahan warna menjadi merah *cherry*, maka reaksi menunjukkan hasil negatif dan bila tidak menunjukkan perubahan warna, maka reaksi menunjukkan hasil positif dalam uji reduksi nitrat (Cappuccino & Sherman, 2005). Indikator hasil uji reduksi nitrat dapat dilihat pada **Gambar 3.6**.

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

*EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu



**Gambar 3.6.** Indikator Hasil Uji Reduksi Nitrat (A) Positif, (B) Negatif  
(Dokumentasi Pribadi, 2018)

## 5. Uji *Sulfida Indol Motility* (SIM)

### a. Uji Indol

Bakteri yang telah diisolasi ditambahkan pada tabung reaksi yang berisi medium SIM dan diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C, kemudian ditetaskan 3-5 reagen *Kovack's*. Hasil positif menunjukkan terbentuknya cincin merah pada permukaan medium dan hasil negatif menunjukkan warna kuning atau coklat pada permukaan medium. Indikator hasil uji indol dapat dilihat pada **Gambar 3.7.**



**Gambar 3.7.** Indikator Hasil Uji Indol (A) Positif, (B) Negatif

Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018

EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

(Dokumentasi Pribadi, 2018)

### b. Uji Produksi H<sub>2</sub>S

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada tabung reaksi berisi medium SIM menggunakan ose runcing, lalu ditusukkan secara vertikal pada medium lalu diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 27°C. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna medium dari kuning menjadi hitam. Indikator hasil uji produksi H<sub>2</sub>S dapat dilihat pada **Gambar 3.8**.



**Gambar 3.8.** Indikator Hasil Uji H<sub>2</sub>S (A) Positif, (B) Negatif

(Dokumentasi Pribadi, 2018)

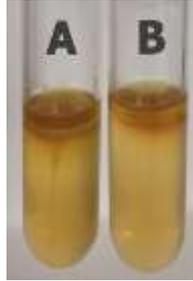
### c. Uji Motilitas

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada tabung reaksi yang berisi media SIM dengan ose runcing, lalu di tusukkan secara vertikal pada media. Media yang telah diinokulasi bakteri selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 27°C. Hasil positif atau bakteri bersifat motil ditunjukkan dengan terdapatnya pertumbuhan di sekitar strip bakteri yang diinokulasi dan medium menjadi keruh, sedangkan hasil negatif atau bakteri tidak motil maka tidak terlihat pertumbuhan sama sekali di sekitar strip dari inokulasi bakteri tersebut. Indikator hasil uji motilitas dapat dilihat pada **Gambar 3.9**.

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

*EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu



**Gambar 3.9.** Indikator Hasil Uji Motilitas (A) Positif, (B) Negatif  
(Dokumentasi Pribadi, 2018)

#### 6. Uji Metil Merah (MR)

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada tabung reaksi yang berisi media cair MR-VP (Metil Merah & Voges Proskauer). Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 27°C. Setelah diinkubasi, media ditetesi 3-5 reagen Metil merah pada tabung. Perubahan warna pada masing-masing tabung diamati. Hasil positif menunjukkan warna merah pada media, sedangkan hasil negatif menunjukkan warna kuning atau *orange*. Indikator hasil uji Metil merah dapat dilihat pada **Gambar 3.10**.



**Gambar 3.10.** Indikator Hasil Uji Metil Merah (A) Positif, (B) Negatif

Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018

EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

(Dokumentasi Pribadi, 2018)

### 7. Uji Voges Proskauer (VP)

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada tabung reaksi yang berisi media cair MR-VP. Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 27°C. Setelah diinkubasi, media ditetesi 3-5 reagen Barritt's A dan reagen Barritt's B lalu diamkan selama 15-20 menit. Selanjutnya diamati perubahan warna pada medium. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi merah muda atau merah yang mengindikasikan adanya aseton, sedangkan hasil negatif ditunjukkan dengan tidak berubahnya warna menjadi warna tembaga. Indikator hasil uji Voges Proskauer dapat dilihat pada **Gambar 3.11**.



**Gambar 3.11.** Indikator Hasil Voges Proskauer (A) Positif, (B) Negatif  
(Dokumentasi Pribadi, 2018)

### 8. Uji Sitrat

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada tabung reaksi berisi medium Sitrat agar menggunakan metode *streak plate*. Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 27°C. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna pada medium yakni hijau menjadi warna biru, sedangkan reaksi negatif ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan warna pada medium atau tetap berwarna

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

**EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

hijau. Indikator hasil uji sitrat dapat dilihat pada **Gambar 3.12**.



**Gambar 3.12.** Indikator Hasil Uji Sitrat (A) Positif, (B) Negatif  
(Dokumentasi Pribadi, 2018)

### 3.5.7 Uji Faktor Lingkungan Kebutuhan Akan Oksigen

Bakteri yang telah diisolasi dari lumpur, diinokulasikan pada tabung reaksi yang berisi medium *Marine Agar* 2216 bersuhu 45°C dengan menggunakan teknik sterilisasi. Kultur dikocok secara perlahan menggunakan kedua telapak tangan dan jangan sampai ada gelembung udara, lalu dinginkan secara cepat dalam *waterbath* es dengan posisi tegak. Sumbat kapas tekan hingga jarak 2 cm dari mulut tabung, lalu tuangkan sedikit parafin cair di atas sumbat. Inkubasi pada suhu kamar 2x24 jam. Amati distribusi pertumbuhan mikroorganisme dalam tabung kultur. Seluruh hasil karakteristik morfologi koloni, pewarnaan Gram dan uji biokimiawi diamati dan di masukkan ke dalam tabel dengan format yang telah disajikan pada **Tabel 3.4**.

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

*EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.4.** Format Uji Aktivitas Biokimiawi

Uji Biokimiawi		Zona ...		
		(Isolat A)	(Isolat B)	(Isolat C)
Kebutuhan O <sub>2</sub>				
Fermentasi Karbohidrat	Sukrosa			
	Glukosa			
	Laktosa			
	Manitol			
SIM	Produksi H <sub>2</sub> S			
	Indole			
	Motilitas			
Oksidase				
Katalase				
Reduksi Nitrat				
Metil Merah				
Voges Proskuaer				
Sitrat				

Hasil karakterisasi yang telah didapat dikelompokkan berdasarkan genus dan disajikan pada **Tabel 3.5**.

**Tabel 3.5.** Format Tabel Persamaan Karakterisasi Isolat Terhadap Genus

Karakteristik Uji	Referensi Karakteristik Genus ..	Kode Isolat Bakteri

Selain itu, hasil identifikasi bakteri berdasarkan tiga zonasi mangrove yang berbeda dibandingkan dan dituangkan seperti pada **Tabel 3.6**.

**Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018**

*EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT*  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
 perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.6.** Format Tabel Perbandingan Genus Bakteri yang Ditemukan Pada Ketiga Zonasi yang Berbeda

No.	Genus Bakteri	Zona <i>Rhizophora</i>	Zona <i>Bruguiera</i>	Zona <i>Xylocarpus</i>
JUMLAH				

### 3.5.8 Analisis Data

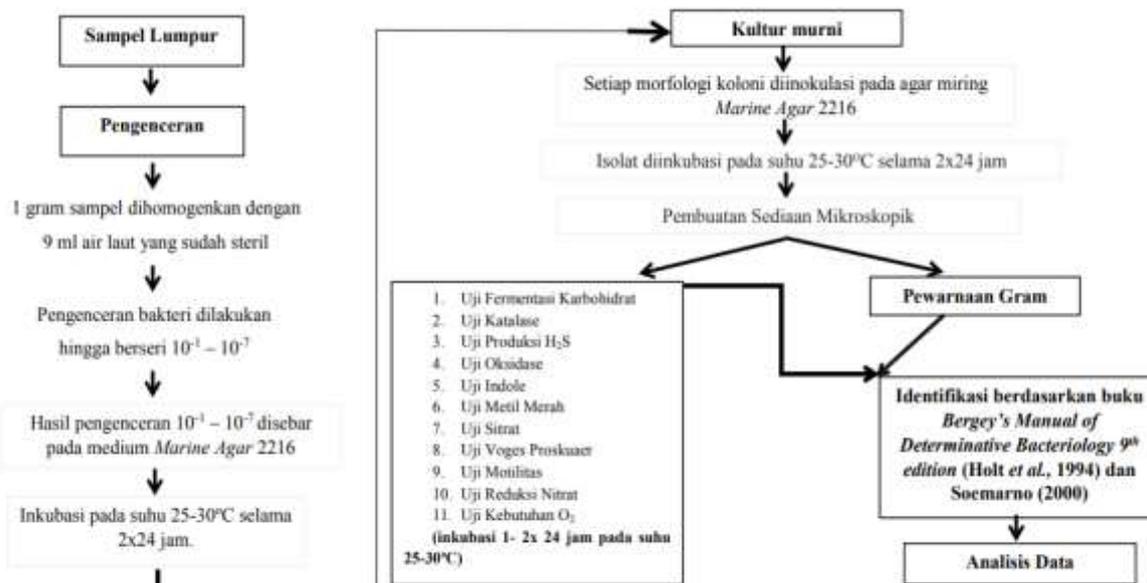
Data yang telah diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabulasi, grafik maupun gambar. Hasil uji terhadap isolat-isolat yang diperoleh, dilakukan identifikasi bakteri berdasarkan karakter biokimiawi merujuk pada buku *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 9<sup>th</sup> edition* (Holt *et al.*, 1994) dan Soemarno (2000).

Ajeng Vadila Tussa'adah, 2018

EKSPLORASI BAKTERI DARI LUMPUR HUTAN MANGROVE LEUWEUNG SANCANG, KECAMATAN CIBALONG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

### 3.6 Alur Penelitian

Bagan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.13



Gambar 3.13. Bagan Alur Penelitian