

**KEANEKARAGAMAN DAN PATOGENITAS *VIBRIO* sp. PADA
TAMBAK UDANG VANNAME (*Litopenaeus vannamei*) DI
KAWASAN DESA RAWA GAMPONG KECAMATAN PIDIE
KABUPATEN PIDIE**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**NOVI WULANDARI
NIM. 180703069**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2024 M/ 1445 H**

**KEANEKARAGAMAN DAN PATOGENITAS *VIBRIO* sp.
PADA TAMBAK UDANG VANNAME (*Litopenaeus vannamei*)
DI KAWASAN DESA RAWA GAMPONG KECAMATAN
PIDIE KABUPATEN PIDIE**

TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

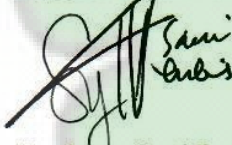
Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi
Dalam Prodi Biologi

Oleh:

NOVI WULANDARI
NIM. 180703069
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

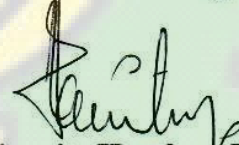
Disetujui Untuk Disidangkan Oleh:

Dosen Pembimbing I,



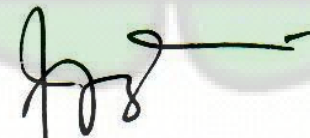
Syafriana Sari Lubis, M.Si.
NIDN. 2025048003

Dosen Pembimbing II,



Diannita Harahap, M.Si.
NIDN.2022038701

Mengetahui:
Ketua Program Studi Biologi



Muslich Hidayat, M.Si.
NIDN. 2002037902

**KEANEKARAGAMAN DAN PATOGENITAS *VIBRIO* sp. PADA
TAMBAK UDANG VANNAME (*Litopenaeus vannamei*) DI KAWASAN
DESARAWA GAMPONG KECAMATAN PIDIE KABUPATEN PIDIE**

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

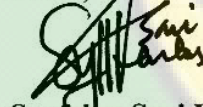
Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Prodi Biologi

Pada Hari/Tanggal : Jum'at, 12 Januari 2024
30 Jumadil Akhir 1445 H

di Darussalam, Banda Aceh

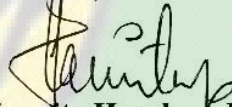
Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir/Skripsi:

Ketua,



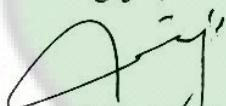
Syafriha Sari Lubis, M.Si.
NIDN. 2025048003

Sekretaris,



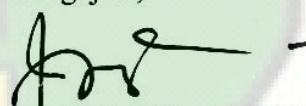
Diannita Harahap, M.Si.
NIDN. 2022038701

Penguji I,



Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601

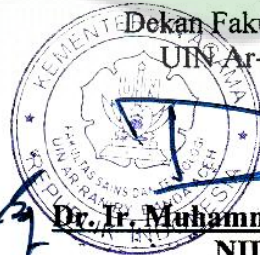
Penguji II,



Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,




Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novi Wulandari

NIM : 180703069

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Keanekaragaman dan Patogenitas *Vibrio* sp. pada Tambak Udang
Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong
Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya izin dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dipihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang telah ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 12 Januari 2024


METER TEMPEL
Novi Wulandari
DFAKX689977484

ABSTRAK

Nama : Novi Wulandari
NIM : 180703069
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Keanekaragaman dan Patogenitas *Vibrio* sp. pada Tambak Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie Kab. Pidie
Pembimbing I : Syafrina Sari Lubis, M.Si.
Pembimbing II : Dianita Harahap, M.Si.
Kata Kunci : Karakteristik, *Vibrio* sp., Patogenitas, Indeks Keanekaragaman

Vibrio sp. merupakan bakteri patogen yang sering menyerang udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan berdasarkan informasi dari hasil survei lapangan pada Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie terdapat keluhan bagi para budidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) mengenai penyerangan penyakit yang di tandai dengan gejala kemerahan pada udang hal ini diakibatkan oleh adanya bakteri patogen dapat memberikan dampak bagi para budidaya udang vanname. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik jenis spesies bakteri *Vibrio* sp. dan patogenitas *Vibrio* sp. pada media BAP (*Blood Agar Plate*) serta mengetahui indeks keanekaragaman bakteri *Vibrio* sp. Isolasi bakteri *Vibrio* sp. dilakukan menggunakan media selektif TCBSA. Kemudian dilakukan dengan identifikasi morfologi berdasarkan hasil isolasi memperoleh 33 isolat yang di tandai dengan kode VW, HU, VU, positif bakteri *V.cholera*, *V.alginolyticus*, *V.parahaemolyticus*, *V.harveyi*, dan hasil uji patogenitas pada media BAP (*Blood Agar Plate*) menunjukkan hasil posisi β -hemolysis dari 4 spesies *Vibrio* sp. Untuk nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh berdasarkan rumus Shannom-Winner adalah $H' = 1,370$.

ABSTRACT

Nama : Novi Wulandari
NIM : 180703069
Program Studi : Biology
Fakultas : Science and Teknologi
Judul : Diversity and Pathogenicity of *Vibrio* sp. at Vannamei Shrimp Farm (*Litopenaeus vannamei*) in Rawa Gampong Village Area, Pidie District, Pidie Regency
Pembimbing I : Syafrina Sari Lubis, M.Si.
Pembimbing II : Dianita Harahap, M.Si.
Kata Kunci : Characteristics, *Vibrio* sp., Pathogenicity, Diversity Index

Vibrio sp. is a pathogenic bacteria that often attacks vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and based on information from the results of field surveys in the Rawa Gampong Village Area, Pidie District, Pidie Regency, there are complaints from vannamei shrimp cultivators regarding disease attacks which are marked by redness on the shrimp, this is caused by the presence of Pathogenic bacteria can have an impact on vannamei shrimp cultivators. This research aims to determine the characteristics of the bacterial species *Vibrio* sp. and pathogenicity of *Vibrio* sp. on BAP (*Blood Agar Plate*) media and knowing the bacterial diversity index of *Vibrio* sp. Isolation of *Vibrio* sp. carried out using TCBSA selective media. Then, morphological identification was carried out based on the isolation results, obtaining 33 isolates marked with the codes VW, HU, VU, positive for *V.cholera*, *V.alginolyticus*, *V.parahaemolyticus*, *V.harveyi* bacteria, and the results of the pathogenicity test on BAP (*Blood Agar Plate*) media showed the results β -hemolysis positivity of 4 species of *Vibrio* sp. The diversity index value obtained based on the Shannom-Winner formula is $H' = 1.370$.

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan seluruh alam yang telah memberikan rahmat dan kesehatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Keanekaragaman dan Patogenitas *Vibrio* sp. Pada Tambak Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie”**. Dan tidak lupa pula shalawat beriring salam kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan, dan rahmat, hidayah-Nya yang kita rasakan seperti ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tersebut.

Dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi sebagai pihak maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
2. Bapak Muslich Hidayat, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Syafrina Sari Lubis, M.Si. selaku Sekretaris Program Studi Biologi dan selaku Dosen Bidang atau pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penelitian penulisan skripsi penelitian ini.
4. Ibu Diannita Harahap, M.Si. selaku dosen pembimbing 2 saya yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Kamaliah, M.Si. selaku pembimbing akademik penulis di Program Studi Biologi.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Program Studi Biologi FST Uin Ar-Raniry.

7. Kepada Ayahanda Fadlin, Wawak, Bunda Mar, Nenek, Bunda Minah, Cekna, Bundati, Bundayu, Ombal, Omlih, Adik Sultan, Furqan, Raysa, Zahra, Keisyah, Haikal dan seluruh keluarga besar atas doa, dukungan dan kasih sayang kepada penulis skripsi hingga selesai.
8. Sahabat penulis Annisa Rahmah, Nurul Husna, Nursabalia, Mona, Hudia, dan sahabat lainnya yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan penulis Tugas Akhir/Skripsi hingga selesai.
9. Teman - teman Biologi Leting 2018 Prodi Biologi yang tidak dapat disebut satu persatu telah membantu memberikan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas doa, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Semoga segala dan bantuan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Skripsi masih banyak kekurangan karena masih sama-sama belajar, oleh sebab itu penulis berharap adanya kritikan dan saran dari semua. Harapan penulis sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang terutama untuk penulis sendiri.

Banda Aceh, 22 November 2023
Penulis,

Novi Wulandari

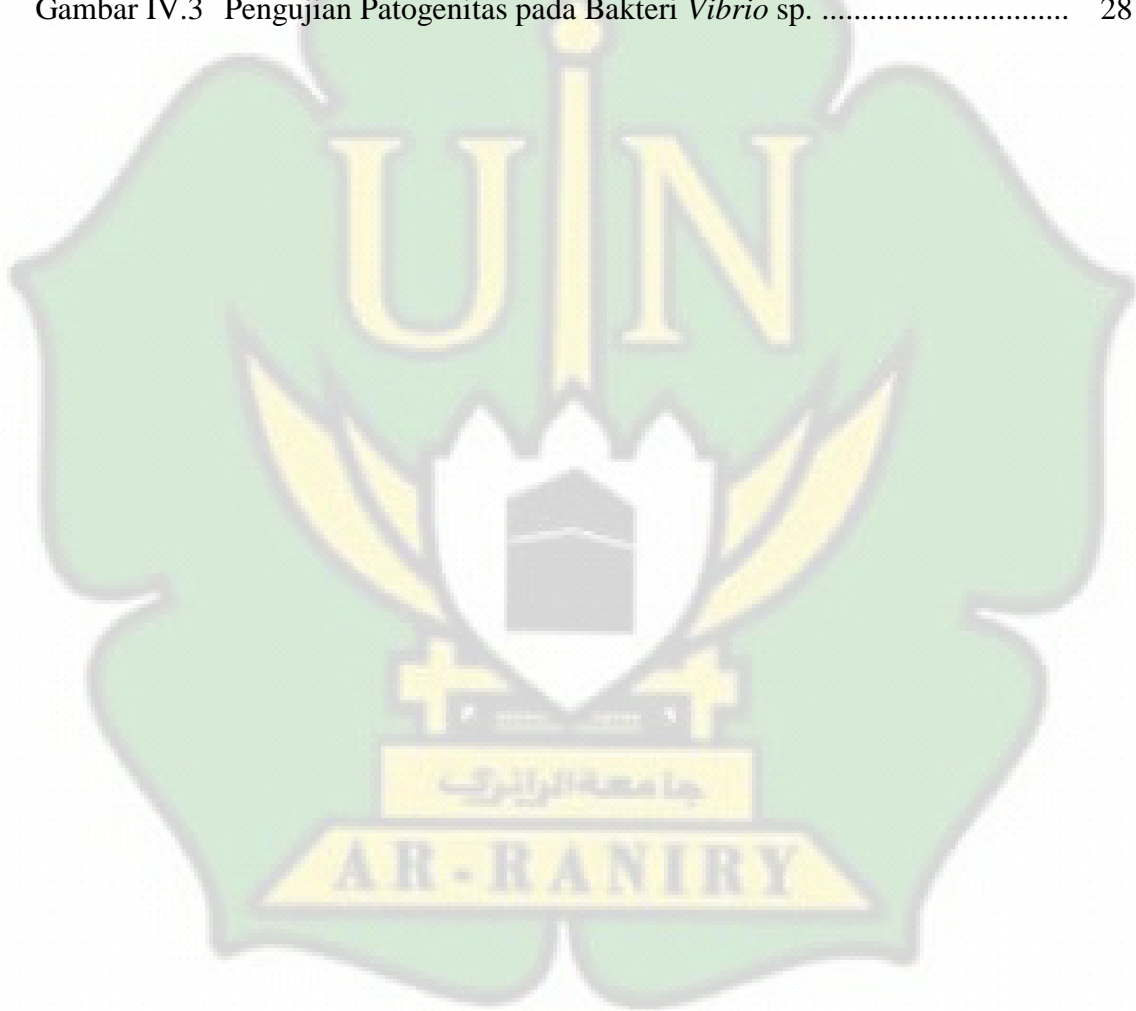
DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	6
I.3 Tujuan Penelitian	6
I.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1 Morfologi dan Taksonomi Udang Vannamee	8
II.2 Deskripsi Patogenitas Vibrio	9
BAB III METODE PENELITIAN	13
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	13
III.3 Metode Penelitian	14
III.4 Alat dan Bahan Penelitian	14
III.4.1 Alat	14
III.4.2 Bahan	14
III.5 Prosedur Kerja	14
III.5.1 Pengukuran Parameter	14
III.5.2 Pengambilan Sampel	15
III.5.3 Pembuatan Media TCBS	16
III.5.4 Isolasi dan Karakteristik Vibrio	17
III.5.5 Uji Biokimia Vibrio	18
III.5.6 Uji Patogenitas Vibrio	21
III.5.7 Rumus Keanekaragaman	22
III.5.8 Analisis Data	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
IV.1 Hasil Penelitian	24
IV.1.1 Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Pada Tambak Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie Kab.Pidie	24
IV.1.2 Karakteristik Bakteri <i>Vibrio</i> sp. dari Sampel Air Tambak Dan Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie Kab.Pidie	24
IV.1.3 Hasil Pengujian Patognitas Bakteri <i>Vibrio</i> sp. Sampel Air Tambak dan Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie Kab.Pidie	28
IV.1.4 Indeks Keanekaragaman Spesies Bakteri <i>Vibrio</i> sp. dari Sampel dari Pertambakan Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie Kab.Pidie	29
IV.2 Pembahasan	31
IV.2.1 Pengukuran kualitas Air pada Pertambakan Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie	31
IV.2.2 Karakteristik Bakteri <i>Vibrio</i> sp. dari Sampel Air Tambak Dan Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie Kab. Pidie	32
IV.2.2.1 Karaktristik Bakteri <i>Vibrio cholera</i>	33
IV.2.2.2 Karaktristik Bakteri <i>Vibrio alginolyticus</i>	34
IV.2.2.3 Karaktristik Bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	35
IV.2.2.4 Karaktristik Bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	36
IV.2.3 Uji Patognitas Bakteri <i>Vibrio</i> sp. Sampel Air Tambak dan Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie	37
IV.2.4 Indeks Keanekaragaman Bakteri <i>Vibrio</i> sp. pada Pertambakan Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) di Kawasan Desa Rawa Gampong Ke. Pidie	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
V.1 Kesimpulan	41
V.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	48
RIWAYAT HIDUP PENULIS	66

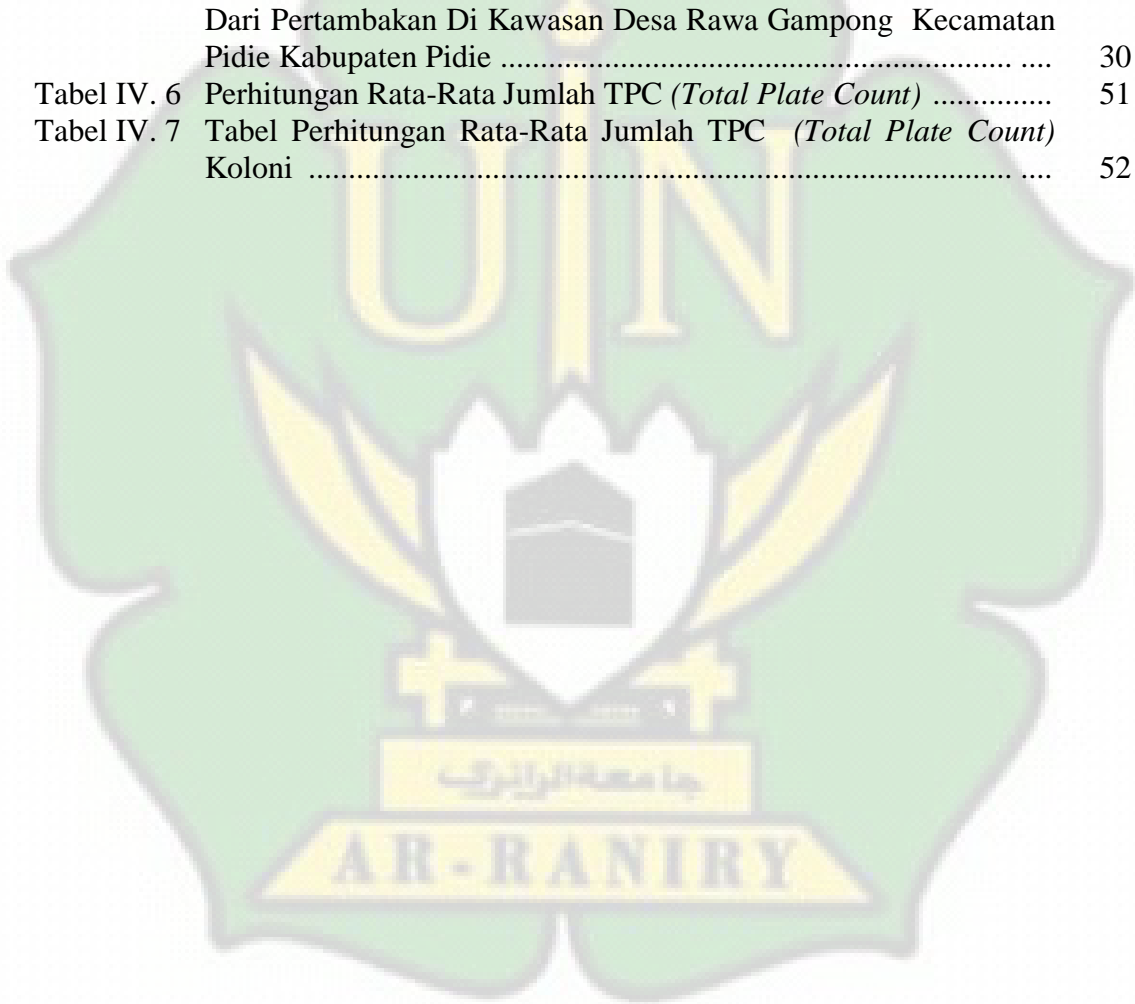
DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Gejala Klinis Pada Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Yang Terserang <i>Vibrio</i> sp. di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie	9
Gambar II. 2	Gambar Karakteristik isolate <i>Vibrio</i> sp.	11
Gambar III.3	Gambar Lokasi Pengambilan Sampel	16
Gambar IV.1	Hasil Isolasi Bakteri dan Karakteristik Morfologi	24
Gambar IV.2	Hasil Uji Pewarnaan Gram pada Bakteri <i>Vibrio</i> sp.	25
Gambar IV.3	Pengujian Patogenitas pada Bakteri <i>Vibrio</i> sp.	28



DAFTAR TABEL

Tabel III. 1	Rincian Pelaksanaan Jadwal Penelitian	13
Tabel IV. 1	Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air pada Pertambakan	24
Tabel IV. 2	Hasil Uji Biokimia Spesies Bakteri <i>Vibrio</i> sp. Dari Sampel Tambak Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	26
Tabel IV. 3	Karakteristik Spesies Bakteri <i>Vibrio</i> sp.	27
Tabel IV. 4	Uji Patogenitas <i>Vibrio</i> Sp. Pada Sampel Air Dan Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	29
Tabel IV. 5	Indeks Keanekaragaman Jenis Bakteri <i>Vibrio</i> sp. Pada Sampel Dari Pertambakan Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie	30
Tabel IV. 6	Perhitungan Rata-Rata Jumlah TPC (<i>Total Plate Count</i>)	51
Tabel IV. 7	Tabel Perhitungan Rata-Rata Jumlah TPC (<i>Total Plate Count</i>) Koloni	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan (SK) Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Ar- Raniry Banda Aceh Mengenai Penetapan Pembimbing Skripsi.....	48
Lampiran 2	Surat Izin Penelitian	49
Lampiran 3	Alur Penelitian	50
Lampiran 4	Perhitungan Rata- Rata Jumlah TPC (<i>Total Plate Count</i>) Koloni	51
Lampiran 5	Tabel Perhitungan Rata- Rata Jumlah TPC (<i>Total Plate Count</i>) Koloni	52
Lampiran 6	Observasi dan Tempat Pengambilan Sampel pada Pertambakan Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie	53
Lampiran 7	Pengukuran Parameter kualitas air pada Pertambaka Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie	54
Lampiran 8	Dokumentasi Penelitian Di Laboratorium	55
Lampiran 9	Dokumentasi Hasil Isolasi	56
Lampiran 10	Hasil Pemurnian Isolasi Bakteri <i>Vibrio</i> sp.	68
Lampiran 11	Dokumentasi Hasil Pewarnaan Gram dan Uji Biokimia	62
Lampiran 12	Rancangan Penelitian	65

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
Ha	Hektar	1
Kg	Kilogram	1
Ppt	Gram per kilogram	2
sp.	Spesies	3
Cfu	<i>Colony Forming Units</i>	4
MI	Milligram	4
EHP	Enterozytozoon Hepatopnaei	9
AHPD	Acute Hepatopancreatic Necrosis Diseases	9
Mm	Millimeter	11
TCBSA	<i>Thio Sulfate Citrate Bile Sucrose Agar</i>	13
BAP	<i>Blood Agar Plate</i>	13
TSIA	<i>Triple Sugar Iron Agar</i>	13
NA	<i>Nutrien Agar</i>	13
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>	13
Mg	Milligram	14
DO	Dissolved Oxygen	14
Cm	Centimeter	14
G	Gram	15
SNI	Standar Nasional Indonesia	16
TPC	<i>Total Plate Count</i>	16
Mr-Vp	Methyl red – Voges proskauer	19
SIM	<i>Sulfide indole motility</i>	19
B	Beta	20
Γ	Gamma	20
A	Alfa	20
S	Jumlah Spesies	21
Ln	Logaritma natural	21
VW	<i>Vibrio Water</i>	23
VH	<i>Vibrio Hetopankreas</i>	23
VU	<i>Vibrio Udang</i>	23
G	Gas	31
Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
%	Persen	2
°C	Derjat Celcius	10
pH	Derejat Keasaman	10
Nacl	Natrium Klorida	16
N	Jumlah koloni produk	16
∑C	Jumlah koloni pada semua cawan	16
N ₁	Jumlah Cawan pada pengenceran pertaman	16

	yang dihitung	
N ₂	Jumlah Cawan pada pengenceran kedua yang dihitung	16
D	Pengenceran pertama yang dihitung	16
H ₂ O ₂	Hidrogen Peroksida	18
H'	Indeks Keanekaragaman Shannon-Winner	21
N _i	Jumlah individu spesies ke-i	21
N	Total individu di seluruh plot	21
KOH	Kalium Hidroksida	19
H ₂ S	Hidrogen Sulfida	31



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Aceh merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi sangat besar terkait penghasilan dalam budidaya tambak, area dalam proses budidaya tambak banyak terdapat di daerah yang berdekatan dengan perairan pantai Provinsi Aceh salah satunya pemanfaatan pengelolaan sumber daya sebagai mata pencarian masyarakat sangat berkembang dan menjadi salah satu produk dari penghasilan masyarakat setempat dimana sebagian besar masyarakat setempat yang mendapatkan penghasilan dari pengelolaan sumber daya budidaya tambak (Hasmuni *et al.*, 2017).

Hasil dari wawancara Dinas Kelautan dan Perikanan seluruh Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie khususnya yang membudidayakan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) terdapat di berbagai Kecamatan Muara Tiga, Batee, Pidie, Kota Sigli, Simpang Tiga, Kembang Tanjung, Glumpang Baro dengan luas area sekitar 810 Ha dari keseluruhan Kecamatan dan jumlah orang 821 yang membudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). Namun untuk hasil produksinya di setiap tahunnya mengalami kenaikan di tahun 2020 hasil produksi udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) menghasilkan 910 kg dan pada tahun 2021 terdapat jumlah produksi 2.205 kg dari hasil produksi tersebut mengalami kenaikan, namun pada tahun 2022 hasil produksi udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) mengalami penurunan bagi para pembudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dikarenakan sering terjadinya permasalahan dalam membudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) salah satunya penyerangan penyakit atau kendala lainnya yang terjadi pada udang sehingga menyebabkan para budidaya gagal panen dan tidak sesuai waktu masa panen udang tersebut sehingga terjadi kerugian besar bagi para pembudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*).

Namun area pertambakan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie terdapat kurang lebih 10 orang membudidayakan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dengan luas area pertambakan untuk budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) 10,000 m² pada setiap tambak dari keseluruhan area pertambakan 10 Ha untuk pertambakan yang membudidayakan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie, berdasarkan hasil wawancara dalam budidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di kecamatan pidie seing terjadi permasalahan mengenai masa panen tidak sesuai dengan kriteria dari ukuran udang yang ideal dan masa panen yang seharusnya dengan usia udang sekitar 3-4 bulan, namun dari keluhan yang sering terdapat masa panen udang sekitar 45 hari dan penyebab salah satunya banyak terjadi kematian udang yang ditandai dengan kemerahan pada udang tersebut. (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pidie, 2022).

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu sumber pangan kaya protein yang memiliki harga sangat relatif lebih murah dan terjangkau bagi masyarakat untuk meningkatkan konsumsi udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) sebagai pemenuhan gizi bagi kesehatan dan memiliki kandungan lemak. Sehingga terdapat kebutuhan besar bagi upaya peningkatan konsumsi udang vanname (*Litopenaeus vannamei*), dengan demikian akan berpengaruh terhadap permintaan yang berakibat dalam proses berkembangnya kegiatan usaha para budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan jenis udang dari Amerika Selatan yang mulai dibudidayakan di Indonesia sejak akhir dekade 90-an. Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki sifat yang lebih cepat merespon terhadap pakan dengan kadar protein 25-30% (lebih rendah dari udang windu). Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dibudidayakan untuk menggantikan udang windu (*Penaeus monodon*) yang sudah sulit dibudidayakan karena serangan virus *Whitespot* (Sa'adah & Milah, 2019).

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki toleransi yang tinggi pada salinitas yang berkisar antara 20 sampai 40 ppt, serta udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) tersebut dapat tumbuh cepat pada salinitas yang lebih rendah. Berdasarkan hal ini dalam membudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dapat dilakukan di air tawar melalui proses akrimatisasi dengan salinitas 20 ppt (Kusyairi *et al.*, 2019).

Resiko yang sering terjadi dalam proses membudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) harus memperhatikan dalam sistem produksi yang intensif yang harus di perhatikan terlebih dahulu yaitu persiapan lahan, perlakuan dan manajemen air, penebaran benih udang, pemberian pakan, masa panen. Dalam pembenihan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) biasanya sangat berperan bebas bagi patogen tertentu atau spesifik patogen free, serta resisten terhadap patogen yang memiliki toleran untuk menjadi bagian dari strategi untuk ketentuan hasil produksi udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) (Retnowati & Sondang, 2018).

Untuk usaha perkembangan budidaya tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di area budidaya yang sering mengalami beberapa masalah, dimana permasalahan yang sering terjadi pada salah satunya mulai muncul berbagai penyakit, dan dampak dari penyakit pada udang (*Litopenaeus vannamei*) tersebut yang mengakibatkan pertumbuhan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan kematian yang sering terjadi pada budidaya kelolaan tambak udang sehingga mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi masyarakat membudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). Gejala klinis yang sering terdampar pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) biasanya terpapar pada pereopoda dan pleopoda berwarna kemerahan, dan uropoda terdapat kemerahan sehingga mengalami nekrosis pada udang yang diinfeksi oleh bakteri *V. harveyi* uropoda terlihat kemerahan dan berlendir, abdomen mengalami melanosis, dan hepatopankreas berwarna coklat (Nurlaila *et al.*, 2016).

Salah satu yang mempengaruhi faktor dalam peningkatan jumlah hasil produksi di Indonesia untuk peningkatan permintaan terhadap produksi udang dimana yang terjadi dorongan perubahan gaya hidup sehat dalam mengonsumsi pakan dengan kandungan nutrisi yang baik (Novriadi *et al.*, 2021). Adapun spesies bakteri *Vibrio* sp. yang memiliki berbagai jenis patogen salah satunya seperti *Vibrio cholera* dan *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio* sp., *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus*. bersifat patogen atau bakteri yang merugikan bagi manusia yang akan menyebabkan gastroenteritis. Gejala yang sering timbul berupa muntah, sakit perut, kram perut, diare yang sering sehingga penderita akan kehilangan banyak cairan serta elektrolit yang akan menyebabkan dehidrasi hebat (Annisa, 2018).

Menurut hasil penelitian Idami & Amelia Nasution, (2020) telah dilakukan penelitian mengenai kelimpahan koloni bakteri *Vibrio* sp. pada budidaya perikanan tambak yang memiliki berbagai kategori tambak kawasan Kecamatan Simpang Tiga Pidie pada lokasi budidaya perikanan tambak, Kelimpahan koloni *Vibrio* sp. pada lahan tambak di Kecamatan Simpang Tiga yang berada dibawah nilai $< 8,35 \times 10^4$ cfu/ml tergolong berbahaya karena *Vibrio* sp. telah bersifat patogen sebagian besar melebihi batas $< 8,34 \times 10^4$ cfu/ml sedangkan kelimpahan koloni bakteri *Vibrio* sp. pada air tambak di Kecamatan Kembang Tanjong yang keseluruhan memiliki jumlah koloni $< 10^4$ cfu/ml. Katerogi tambak Jumlah koloni pada tambak yang di area berdekatan pemukiman sangat pengaruh terhadap pertumbuhan *Vibrio* sp. dikarenakan pencemaran yang berasal dari pemukiman masuk ke badan air dalam saluran pemasukan air tambak. Pencemaran terbesar terdapat pada tambak di Simpang Tiga sehingga jumlah koloni *Vibrio* sp. lebih tinggi ($1,3 \times 10^4$ cfu/ml) dibandingkan tambak di Kembang Tanjong ($1,1 \times 10^3$ cfu/ml). Sedangkan jumlah koloni bakteri *Vibrio* sp. tertinggi terdapat pada area pertambak yang berdekatan dengan muara terdapat jumlah koloninya $2,3 \times 10^5$ cfu/ml (Simpang Tiga) dan $2,2 \times 10^3$ cfu/ml (Kecamatan Kembang Tanjong Pidie).

Jumlah isolasi bakteri pada kawasan berdekatan dengan mangrove memiliki jumlah koloni *Vibrio* sp. ($7,0 \times 10^2$ cfu/ml) area Kembang Tanjong dan di tambak di Simpang Tiga memiliki ($9,6 \times 10^4$ cfu/ml). kategori di area berdekatan dengan kawasan pesawahan sangat pengaruh buruk bagi pertambakan karena adanya aliran air dari pesawahan yang memiliki kualitas air dari pencemaran buangan limbah dari zat kimia atau pestisida pupuk dari pesawahan memiliki jumlah koloni *Vibrio* sebanyak $2,0 \times 10^5$ cfu/ml pada tambak di Simpang Tiga dan $2,1 \times 10^3$ cfu/ml pada tambak di Kembang Tanjong. Kisaran nilai kualitas air yang terdapat pada tambak tersebut (suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut) termasuk golongan yang tidak layak untuk budidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) kecuali nilai kecerahan untuk kualitas air tambak tidak memberi dampak atau pengaruh terhadap kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. dan dari jumlah keseluruhan koloni terendah $0,002 \times 10^5$ Cfu/ml dan jumlah tertinggi $0,686 \times 10^5$ Cfu/g. Selain itu dari hasil perhitungan jumlah kelimpahan *Vibrio* sp. mencapai lebih dari $1,4 \times 10^4$ CFU/ml kondisi tidak layak untuk membudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). Keberadaan *Vibrio* sp. Jika telah memperoleh nilai melebihi 10^4 cfu/ml akan berpengaruh dalam budidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang akan mengakibatkan penyakit vibriosis pada budidaya pertambakan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) kemudian akan berpengaruh pada pertumbuhan dan kematian massal dalam membudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) (Amrullah *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian sebelumnya telah dilakukan keanekaragaman agensia penyebab *Vibriosis* pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan sensitivitasnya terhadap antibiotik berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini terdapat dari hasil isolat pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang memiliki gejala klinis pada hepatopankreas yang kecoklatan, antennal scale berwarna kemerahan dan mengalami nekrosis, nekrosis, uropoda yang kemerahan ,pleopoda kemerahan serta melanosis pada abdomen, nafsu makan berkurang, tubuh lunak, udang berenang ke arah permukaan air dan mendekati aerator dan berenang miring gejala ini biasanya disebabkan oleh *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *V. harveyi*, *V. mimicus*, dan *V.*

fluviialis. Sehingga dapat menyebabkan kematian pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) (Milza *et al.*, 2016).

Berdasarkan uraian diatas penulis atau peneliti tertarik melakukan penelitian ini dengan judul “**Keanekaragaman dan Patogenitas *Vibrio* Pada Tambak Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Di Kawasan Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie**”.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie?
2. Bagaimana patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie?
3. Bagaimana indeks keanekaragaman patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie?

I.3 Tujuan Penelitian

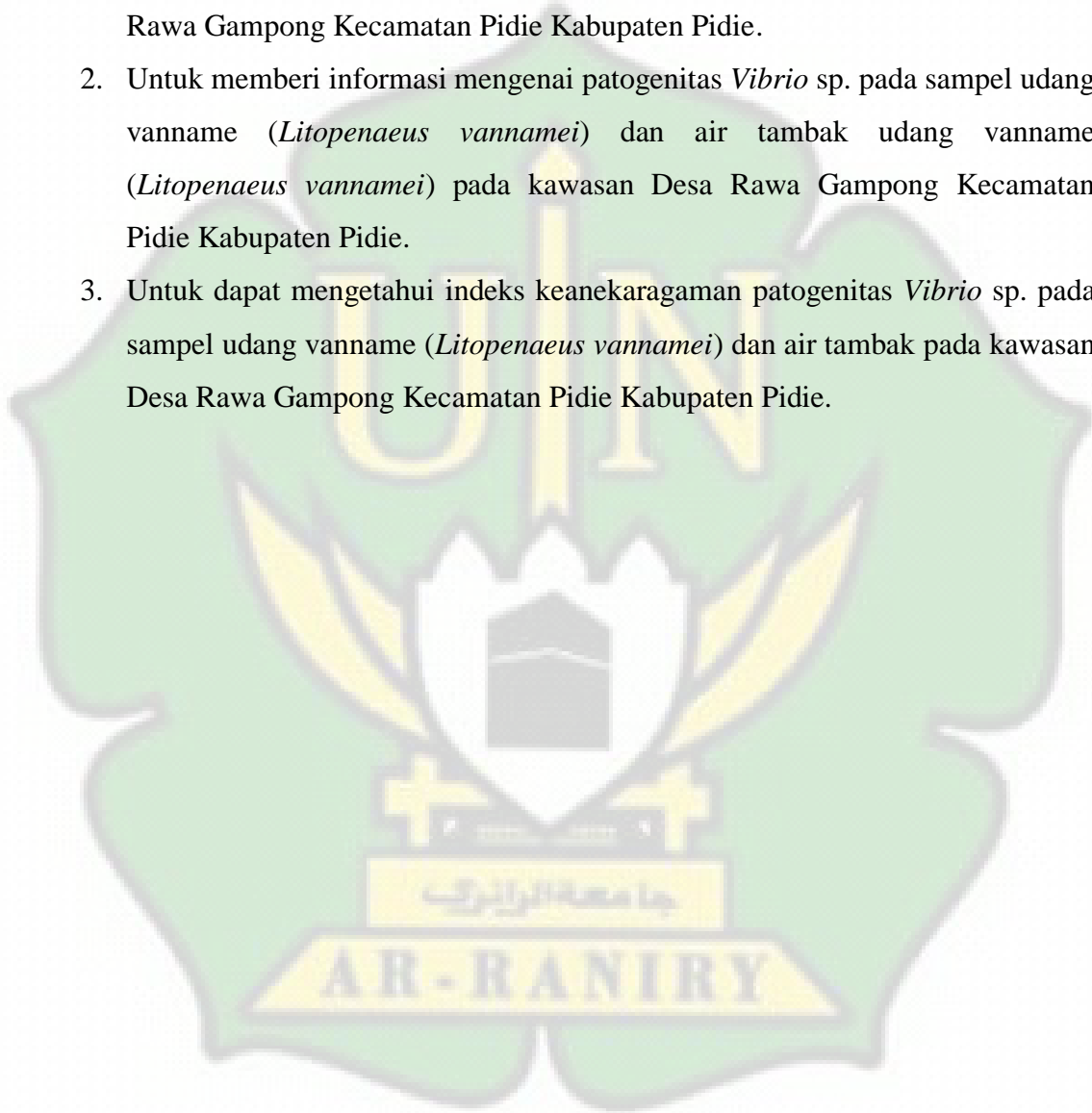
Tujuan yang dilakukan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui karakteristik *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie?
2. Untuk mengetahui patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie?
3. Untuk mengetahui indeks keanekaragaman patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie?

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memberi informasi mengenai karakteristik *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie.
2. Untuk memberi informasi mengenai patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie.
3. Untuk dapat mengetahui indeks keanekaragaman patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Morfologi dan Taksonomi Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan hewan termasuk kedalam jenis hewan *Crustaceae* atau Arthropoda karena tidak memiliki sel memori sehingga tidak akan mampu mengenal atau mendeteksi antigen (termasuk patogen) yang menyerang udang pada infeksi berikutnya. Namun dalam pemberian imunostimulan pada udang tidak mempunyai efek samping dan sangat baik untuk diterapkan pada organisme yang tidak mempunyai sel memori dalam sistem imunnya sehingga dapat merangsang atau memaksimalkan respon imun yang tidak spesifik (Pahlefi Hidayat *et al.*, 2017).

Adapun taksonomi Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) sebagai berikut (Itis.gov, 2022)

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Famili : Penaeidae
Genus : *Litopenaeus*
Spesies : *Litopenaeus vannamei*

Secara morfologi udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) terdiri dari kepala yang bergabung dengan dada (*cephalothorax*) dan terdiri dari perut (*abdomen*), dan kepala udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang terdiri dari antenula, antenna, mandibular, dan sepasang *maxillae*. Kepala udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) juga dilengkapi dengan 5 pasang kaki jalan (*periopod*) yang terdiri dari 2 pasang *maxillae* dan 3 pasang *maxilliped*. Memiliki bagian abdomen terdiri dari 6 ruas dan 6

pasang kaki renang (*Pleopod*) dan sepasang uropoda yang memiliki kemiripan dengan ekor yang berbentuk kipas bersama *telson* (Wahyuni *et al.*, 2017).



Gambar II.1: Dokumentasi pribadi yang ditandai gejala klinis pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang terserang *Vibrio* sp.

II.2 Deskripsi Patogenitas *Vibrio*

Bakteri patogen tidak hanya terjadi pada tambak budidaya tetapi akan terjadi di berbagai kolam-kolam untuk pemeliharaan benih-benih udang. Biasanya infeksi penyakit ini ditandai seperti kunang-kunang dimana penyakit ini yang diakibatkan oleh infeksi bakteri *Vibrio harveyi*. Salah satu ciri-ciri udang yang terinfeksi penyakit biasanya ditandai dengan adanya kemerahan pada udang dan hilangnya kaki udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) hal tersebut dapat berpengaruh buruk bagi masyarakat yang membudidayakan pertambak udang dimana akan menurunkan nilai ekonomi dari hasil panen udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). Salah upaya untuk dapat untuk mencegah perkembangan bakteri ini perlu menggunakan pencegaha seperti pemberian antibiotik yang alami seperti tumbuh-tumbuhan herbal yang dijadikan untuk mengendalikannya (Hamzah *et al.*, 2021).

Adapun taksonomi *Vibrio* sebagai berikut (Itis. gov, 2022).

Kingdom : Bakteri
Filum : Proteobacteria
Kelas : Gammaproteobacteria
Ordo : Vibrionales
Famili : Vibrionaceae
Genus : *Vibrio* Pacini
Spesies : *Vibrio cholera*

Vibrio cholera merupakan salah satu bakteri yang bersifat gram negatif yang hidup dengan oksigen atau tanpa oksigen, bakteri ini dapat hidup dengan suhu 37°C pada media khusus atau selektif yang mengandung asparagine dan gram mineral yang dijadikan sebagai sumber pertumbuhan oleh bakteri dan koloni yang dihasilkan pada media tumbuh dengan baik berwarna kekuningan karena memiliki sifat yang menfermentasikan sukrosa dan tidak arabinose, *Vibrio cholera* bersifat patogen bagi kesehatan manusia yang mengonsumsi makanan yang terinfeksi *Vibrio cholera* (Faudiyah, 2020).

Bakteri patogen *Vibrio* sp. merupakan jenis bakteri yang dapat mudah menyerang pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) sehingga mengalami peningkatan terinfeksi penyakit EHP (*Enterocytozoon Hepatopnaei*) akan sangat mudah terinfeksi pada *Vibrio* sp. dan bercampur dengan AHPND (*Acute Hepatopancreatic Necrosis Diseases*) sehingga penyakit yang terinfeksi oleh EHP akan berpengaruh pada sel tubulus hepatopankreas dan *Vibrio* sp. yang membentuk koloni pada sel tersebut (Aranguren *et al.*, 2017). Jumlah *Vibrio* sp. biasanya banyak ditemukan pada perairan tambak dan feses terdapat kondisi yang terjadi pada udang dengan jumlah bakteri *Gammaproteo bacteria* semakin meningkat sehingga air dan udang memiliki dampak kondisi buruk (Ye *et al.*, 2022).

Bakteri *Vibrio* sp. adalah penyakit sering ditemukan pada larva udang ketika udang sedang mengalami stres dan lemah, dan juga akan menyebabkan kematian pada udang. Namun dalam penerapan probiotik dimana mikroorganisme yang menguntungkan yang akan mampu mendegradasikan membantu dalam proses mempercepat nutrisi pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) agar terdapat hasil produksi udang yang baik dan menguntungkan. Bakteri *Vibrio* sp. merupakan salah satu jenis bakteri yang patogen dimana bakteri ini memiliki habitat hidup pada tingkat kadar garam yang tinggi. Namun bakteri ini bersifat *Anaerobic facultative* yang mampu hidup dengan menggunakan oksigen atau tanpa oksigen (Yuhantaka, 2018).

Vibrio harveyi bakteri sering terdapat pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) jenis penyakit ini terinfeksi dari salinitas pada tambak udang vanname yang tidak stabil dimana terjadi pada udang berpenyakit sehingga nafsu makan udang berkurang sehingga disaat berenang udang dalam keadaan miring, lemah dan memiliki ciri-ciri pada bagian telson atau bagian anus udang terdapat uropoda yang kemerahan karena diinfeksi oleh bakteri *Vibrio harveyi* sehingga dengan terjadinya permasalahan seperti ini, maka untuk masa pertumbuhannya hingga masa panen tidak akan terjadi karena dianggap gagal panen disebabkan infeksi penyakit pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) (Utami *et al.*, 2016).



Gambar II.2 : Karakteristik isolate *Vibrio* Sp. (Hikmawati *et al.*, 2019).

Bakteri *Vibrio* sp. biasanya akan tumbuh dengan baik dengan pH optimum sekitar 7,0 hingga 7,5 pada suhu 37°C. Bakteri dengan genus *Vibrio* sp. yang dapat menyebabkan penyakit pada *foodborne disease* pada manusia salah bakteri *Vibrio* ini diantara lain adalah *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae* dan *Vibrio vulnificus* koloni yang tumbuh pada media terbentuk bulat, berwarna hijau, kuning keruh, Sberukuran sedang, halus dan memiliki tepi tipis, elevasi cembung (Hikmawati *et al.*, 2019).

Bakteri *Vibrio* spp. memiliki gejala awal yang terlihat dalam waktu 1-3 hari pada tahapan penyerangan udang sejak larva sampai masa menghambat penyediaan benih udang sehat sampai dengan jumlah besar. Jika udang sudah mulai terserang maka sulit untuk diselamatkan sehingga seluruh udang akan ikut terinfeksi dan harus dilakukan penanganan cepat atau dengan cara mengendalikan agar tidak terjadinya mutan dengan berbagai media seperti air ataupun udara. Manfaat dari penelitian ini diharapkan sebagai informasi awal ataupun lanjutan kepada masyarakat, para peneliti dan pemerintah terkait isolasi, identifikasi *Vibrio parahaemolyticus* serta diharapkan sebagai informasi maupun salah satu langkah untuk menjamin keamanan pangan hasil perikanan sehingga aman untuk dikonsumsi (Siregar *et al.*, 2021).

Vibrio parahaemolyticus merupakan bakteri pada umumnya memiliki ciri koloni yang berwarna hijau, dengan diameter 3-5 mm, ditengah koloni berwarna hijau tua, memiliki bentuk bulat pada elevasi cembung dan tepian pada koloni licin. Karakteristik yang terdapat dari uji biokimia pewarnaan bentuk sel batang gram negatif yang memiliki sifat fermentasi, katalase, oksidase, glukosa, laktosa. Sedangkan pada selobiosa, fruktosa, methyl red, H₂S yang bersifat negatif (Lubis *et al.*, 2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dalam pengambilan sampel pada lokasi di perairan tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) Di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie, isolasi dan karakteristik akan dilakukan untuk mengetahui indeks keanekaragaman dari patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel air tambak dan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Laboratorium Multifungsi, Mikrobiologi, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan mei 2023 sampai September 2023.

III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan kurang lebih sekitar 4 bulan mulai dari bulan Mei hingga September jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel III.1 dibawah ini.

Kegiatan	Mei				Juli				September			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan Alat dan Bahan												
Pengambilan Sampel & Pengukuran Parameter												
Pembuatan Media TCBSA												
Isolasi Bakteri Vibrio												
Uji Biokimia												
Identifikasi bakteri												
Uji Patogenitas												
Analisis Data												
Penulis Skripsi												

III.3 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dan pengambilan sampel metode *Purposive sampling* dengan 5 titik secara acak sampel yang diambil dalam satu tambak yang digunakan untuk meliputi karakteristik dan patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan sampel air dari tambak kawasan Rawa Gampong Kecamatan Pidie dan indeks keanekaragaman patogenitas *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie.

III.4 Alat dan Bahan Penelitian

III.4.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah botol sampel, pH meter, DO meter, *seicchi disc*, refraktometer, gelas piala, gelas ukur, cawan petri, rak tabung reaksi, tabung reaksi, labu ukur, pipet ukur, pipet tetes, corong gelas, *hot plate*, autoklaf, spatula, bunsen, laminar air flow, korek api, blu etip, mikro pipet, pinset, jarum ose, tusuk gigi, batang penyebar, vortex, colony counter, inkubator, botol sampel, tabung edta.

III.4.2 Bahan

Bahan- bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel udang, sampel air tambak, serbuk TCBSA (*Thiosulfate Citrate Bilesalt Sucrose Agar*), NA (*Nutrient Agar*), BAP (*Blood Agar Plate*), TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), media SIM (*Sulfat Indol Motility*), media SCA (*Simmon Citrate Agar*), darah domba, aquadest, alkohol 70 %, alkohol 95%, lugol, kristal violet, safranin, nacl 1%, aluminium foil, plastik wrap, tisu.

III.5 Prosedur Penelitian

III.5.1 Pengukuran Parameter

Pengukuran parameter dan pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dipertambakan Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie,

untuk mengetahui kualitas parameter pada perairan pertambakan parameter dilakukan dengan pengukuran kualitas air kekeruhan, kedalaman, DO, pH, Suhu, dan Salinitas. Dalam penyesuaian untuk melakukan budidaya udang perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaiannya terhadap komoditas yang dibudidayakan. Pengukuran parameter kualitas air umumnya digunakan untuk melihat tingkat kesesuaian air pada pertambakan untuk budidaya perlu pengecekan suhu, salinitas, kedalaman, kecerahan, pH, DO. Berdasarkan tingkat pengaruh dari setiap parameter terhadap daerah yang berpotensi untuk budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan kisaran suhu antara 27,86-29,5°C, salinitas 10-20 ppt, kedalaman berkisar antara 100-140 cm, kecerahan berkisar antara 20-40 cm, pH berkisar antara 7,9-8,5, DO berkisar antara 3,67-6,67 mg/l (Awanis et al., 2017). Untuk mengetahui keberadaan pertumbuhan *Vibrio* sp. yang biasanya terdapat di salinitas air dengan mengukur menggunakan Refraktometer dimana biasanya bakteri *Vibrio* sp. ditemukan dengan salinitas 30 ppt dengan kondisi pH tanah 6-7, dan suhu 28-37° C. Pentingnya dilakukan pengujian parameter juga dapat mengetahui salinitas pada pertambakan atau kualitas air tambak yang optimal akan memberi ruang hidup sehingga udang dapat hidup layak dan akan tumbuh maksimal. Apabila lingkungan dapat menyediakan kualitas air layak sesuai dengan kebutuhan pembudidayaan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) maka sintasan menjadi tinggi dan pertumbuhan udang menjadi optimal sehingga target produksi tercapai sesuai harapan (Setyawan et al., 2021).

III.5.2 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air tambak dilakukan di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie dilakukan dengan metode *Purposive sampling* secara diacak atau sembarang dengan titik *Purposive sampling* yang diambil sebanyak 5 titik *sampling* dalam satu tambak udang dengan luas 10.000 m² diambil pada kawasan tambak tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang telah melakukan dalam pengambilan sampel secara metode *Purposive sampling* dikawasan pertambakan. Titik *sampling* yang diambil sebanyak 10 titik *sampling* meliputi 4 titik *sampling* di kawasan pantai (Setyawan et al., 2021).

Pengambilan Sampel Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) dilakukan dengan pengambilan sampel di tambak pada kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie, sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang di ambil sekitar 6 ekor udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) untuk penelitian tersebut ini, sampel yang di ambil dalam penelitian ini salah satunya sampel udang menunjukkan gejala klinis dan diduga terserangnya suatu penyakit dari suatu populasi budidaya maupun dari perairan sekitar (Lilisuriani, 2020).



Gambar III.1 Lokasi Pengambilan Sampel Air Tambak dan Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie

III.5.3 Pembuatan Media TCBS (*Thio Sulfate Citrate Bile Sucrose*)

Sterilisasi aquadest 250 ml dalam Erlenmenyer kemudian dimasukkan kedalam autoklaf selama 20 menit pada suhu 121°C. Media TCBSA (*Thio Sulfate Citrate Bile Sucrose*) ditimbang sebanyak 22 gam. Kemudian dimasukkan kedalam Erlenmeyer berisi aquadest steril 250 ml selanjutnya masukkan stirer yang sudah steril dan panaskan diatas hot plate hingga mendidih dan larut atau sampai homogen. Langkah berikutnya tuangkan dalam cawan petri dan tunggu media sampai mengeras untuk di isolasi bakteri pada media (Mahulauw *et al.*, 2022).

III.5.4 Isolasi dan Karakterisasi *Vibrio* sp.

Isolasi bakteri *Vibrio* sp. penelitian ini pada sampel air tambak dan sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) diambil sampel udang bagian uropod, Hepatopankreas, daging udang dan kemudian dibilas dengan alkohol 70 % agar steril, diambil udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) ditimbang 100 gram dan haluskan atau ditumbuk menggunakan mortar, dan selanjutnya lakukan pengenceran yaitu setiap pengenceran diambil 9 ml NaCl dan ditandai dengan kode 10^{-1} sampai 10^{-5} . Pada sampel yang digunakan pada pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} kemudian sampel disebarkan pada media TCBS (*Thio Sulfate Citrate Bile Sucrose*) dalam cawan petri dan pada sampel air juga dilakukan pengenceran diambil 5 tabung reaksi dan ditandai 10^{-1} sampai 10^{-5} dimasukan 9 ml NaCl dan dimasukkan 1 ml supensi sampel air kemudian di vortek dan lakukan pada tabung selanjutnya. Sampel yang akan digunakan pada pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} disebarkan pada media TCBS (*Thio Sulfate Citrate Bile Sucrose*) dan diinokulasi selama 24-48 jam pada suhu 37 °C kemudian koloni yang tumbuh pada media akan dihitung jumlah koloni *Vibrio* sp. dengan metode hitung TPC (*Total Plate Count*). Metode yang digunakan menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media TCBS dapat dihitung dengan jumlah koloni 30-300 koloni, data yang akan dilaporkan sebagai *Standard Plate Count* (TPC) harus mengikuti peraturan sebagai berikut SNI 01-2332,3-2006. Rumus yang digunakan dalam perhitungan jumlah koloni setiap cawan petri (Ambat *et al.*,2022).

$$N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan :

- N = Jumlah koloni produk, dinyatakan dalam koloni per ml
- ΣC = Jumlah koloni pada semua cawan petri yang dihitung
- n_1 = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung
- n_2 = Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung
- d = Pengenceran pertama yang dihitung

Koloni yang tumbuh akan diamati secara makroskopis untuk mengidentifikasi karakteristik morfologi bakteri *Vibriosis* yang dilakukan dengan melihat karakter bentuk sel, warna koloni, ukuran koloni dan tipe koloni, elevasi, dan tekstur koloni selanjutnya dilakukan pengujian bikimia; Pewarnaan gram, uji TSIA, uji Katalase, uji Oksidase, uji Metil Red, dan uji patogenitas. Koloni bakteri yang akan tumbuh pada media TCBSA (*Thio Sulfate Citrate Bile Sucrose*) memiliki karakteristik warna hijau transparan, kuning, orange dan hijau kebiruan. Koloni yang tumbuh berwarna kuning biasanya terdapat *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi* dan media yang tumbuh berwarna hijau terdapat kenmiripan 85% dengan *Vibrio fischeri* dan *Vibrio mimicus*. (Ihsan & Endah, 2017). Kemudian pada media TCBS agar dari masing-masing media, Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam±3 jam, lalu pengamatan koloni yang tumbuh diamati dibawah mikroskop dan koloni yang diduga sebagai *Vibrio* sp. ditandai dengan ciri-ciri yang terdapat pada koloni antara lain yaitu perubahan warna pada media berwarna transparan hijau lembut dan kuning diameter 2-3 mm dan ditandai dengan minimal 5 koloni dari masing-masing media atau seluruh koloni (Siregar *et al.*, 2021). Koloni yang tumbuh pada media selektif TCBS tidak teridentifikasi *Vibrio* sp. saja melainkan *Speudomonas luteola* dan *Proteus vulgaris* yang tumbuh pada media dengan koloni berupa transparan karena bakteri *Speudomonas luteola* dan *Proteus vulgaris* keduanya adalah bakteri halofilik pertumbuhannya lambat (Kusumaningsih *et al.*, 2022)

III.5.5 Uji Biokimia

Karakteristik morfologi dan uji biokimia bakteri diikuti pada buku Cappuccino Sherman, dalam buku ini ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan setelah 24- 48 jam waktu inkubasi. Ciri – ciri terdapat pada morfologi bakteri terlihat mulai dari bentuk, warna, tepian dan kenaikan permukaan. Pengujian biokimia dilakukan mengikuti prosedur yang telah dilakukan oleh (Cappuccino & Sherman, 2014).

III.5.5.1 Uji Pewarnaan Gram

Uji pewarnaan gram terlebih dahulu teteskan aquadest diatas kaca benda dan ambil sebanyak 1 ose bakteri dilarutkan pada kaca benda yang sudah diberikan aquadest dan kemudian dikeringkan dengan pembakar spiritus, setelah dikeringkan diteteskakan dengan Kristal violet diamkan selama 1 menit kemudian cuci atau bilas dengan aquadest selanjutnya akan diteteskakan iodin atau lugol biarkan 1 menit dan bilas kembali dengan menggunakan alkohol 96%. Selanjutnya lakukan tetesan safranin dan biarkan selama 45 detik dan bilas dengan aquadest kemudian keringkan sampai benar-benar kering langkah selanjutnya ditetekan minyak imersi pada slide dan amati dibawah mikroskop. Reaksi perwarnaan gram didasarkan pada perbedaan dalam komposisi kimia dinding sel bakteri. Apabila bakteri berwarna ungu maka bakteri tersebut termasuk ke dalam golongan Gram positif dan sel gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal, sedangkan gram negatif bakteri berwarna merah dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis dan dikelilingi oleh lapisan luar yang mengandung lipid (Cappuccino & Sherman, 2014).

III.5.5.2 Uji TSIA (*Triptic Sugar Iron Agar*)

Uji TSIA (*Triptic Sugar Iron Agar*) dilakukan terlebih dahulu dengan memanaskan jarum ose sampai memijar dan tunggu hingga dingin diambil biakan dengan jarum ose yang sudah steril tadi kemudian ditusuk pada dasar tabung media TSIA. Selanjutnya lakukan penggoresan secara zig-zag dipermukaan media secara perlahan dan inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Hasil yang terdapat dari uji TSIA untuk mengetahui hasil fermentasi laktosa, sukrosa, glukosa (Cappuccino & Sherman, 2014).

III.5.5.3 Uji Katalase

Pengujian katalase dilakukan dengan diambil bakteri *Vibrio* menggunakan satu ose kemudian diletakan pada kaca benda dan diteteskakan dengan reagen H₂O₂ 3% diatas permukaan koloni selanjutnya dibiarkan selama beberapa menit, jika reaksi kimia tersebut ditunjukkan dengan adanya gelembung-gelembung gas oksigen maka hal ini ditunjukkan hasil positif dan jika tidak adanya pembentukan gelembung maka menunjukkan hasil positif (Cappuccino & Sherman, 2014).

III.5.5.4 Uji Methyl Red-Voges Proskauer (MR-VP)

Uji Methyl Red dilakukan pengujian kimia dengan menginokulasikan biakan murni kedalam tabung reaksi berisi MR-VP medium dan diinkubasi dengan suhu 35- 37°C selama 24-48 jam sehingga medium tersebut terlihat keruh dan selanjutnya akan dilakukan dengan diberikan 4 tetes metil red ke dalam tabung reaksi. Perubahan sifat reaksi kimia yang positif akan ditandai perubahan warna merah pada media dan jika perubahan bersifat negatif akan berbentuk warna kuning pada media (Cappuccino & Sherman, 2014).

III.5.5.5 Uji SIM (*sulfide indole motility*)

Pengujian SIM dilakukan menggunakan media *sulfide indole motility* (SIM) dengan diambil satu ose bakteri ditusuk pada bagian tengah media Sim dengan lurus kemudian diinkubasi suhu 35- 37°C selama 24 jam, setelah diinkubasi diamati hasil pengujian akan terdapat reaksi perubahan pada bakteri yang tampak menyebar atau adanya pergerakan pada bagian tusukan maka bersifat motil, kemudian selanjutnya akan dilakukan pengujian indol dengan menggunakan 4 tetes reagen kovack dan diamkan selama 15 menit reaksi yang terjadi pada media terdapat bentuk cincin merah pada permukaan media maka bersifat positif jika terbentuknya cincin kuning pada permukaan media maka bersifat negatif (Cappuccino & Sherman, 2014).

III.5.5.6 Uji *Simmon Citrate*

Pengujian biokimia dilakukan dengan menggunakan media *simmon citrate* agar dan digores satu ose bakteri pada media miring sitrat kemudian diinkubasi selama 35-37°C selama 24-48 jam, hasil reaksi positif pada medium akan ditandai dengan perubahan warna medium hijau menjadi warna biru sedangkan hasil negatif tidak adanya perubahan warna pada medium, tujuan pengujian *simmon citrate* untuk mengetahui bakteri menjadi sumber karbon dan energi (Cappuccino & Sherman, 2014).

III.5.6 Uji Patogenitas *Vibrio* sp.

Uji patogenitas pada bakteri *Vibrio* sp. dilakukan dengan metode gores (*Streak*) pada media *Blood Agar Plate* bakteri yang diambil dari media TCBS (*Thio Sulfate Citrate Bile Sucrose*) sebanyak satu ose bakteri *Vibrio* sp. kemudian menggoreskan pada media BAP (*Blood Agar Plate*) dan selanjutnya akan diinkubasi pada suhu ruangan yaitu 30°C selama 24 sampai 48 jam. Uji Patogenitas dilakukan dengan menggunakan media untuk mendeteksi kemampuan hemolisis bakteri dan terlihat hasil dari perubahan pada media BAP (*Blood Agar Plate*) terdapat perubahan warna, teknik yang dilakukan adalah *streak plate*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan hemolysis. Kultur bersifat positif akan ditandai dengan koloni pada area zona bening, untuk kultur bersifat negatif tidak sempurna dan tidak terdapat perubahan warna pada media BAP (*Blood Agar Plate*) (Hikmawati *et al.*, 2019). Hasil yang akan terdapat pada pengujian ini akan menghasilkan hemolysis maka zona yang terdiri pada hemolisis akan terlihat pada media BAP (*Blood Agar Plate*) (Devi *et al.*, 2019).

Mekanisme hemolisis merupakan salah satu zat yang dapat menghasilkan bakteri untuk melisiskan darah. Hemolisis darah dibagi menjadi 3 jenis yaitu Alfa α - hemolisis, Beta β - hemolisis dan Gamma γ - hemolisis. Alfa α -hemolysis yaitu dapat menghasilkan kemampuan untuk melisiskan sebagian sel darah merah dan hemoglobin dan alfa α - hemolisis menghasilkan lingkaran berwarna hijau disekitaran zona pertumbuhan bakteri dan dapat menentukan daya patogennya. Sedangkan Beta β - hemolisis yaitu memiliki kemampuan berkembangbiak lebih cepat dan mampu hidup lebih lama karena dapat melisis seluruh sel darah merah dan hemoglobin yang menghasilkan zona bening pada sekeliling koloni bakteri sedangkan Gamma γ - hemolisis tidak dapat menunjukkan kemampuan atau perubahan apapun pada media disekitar koloni. Namun bakteri yang memiliki sifat hemolitik dapat menghasilkan metabolik sekunder sehingga dapat melisiskan sel darah (Sumardi *et al.*, 2019).

III.5.7 Rumus Keanekaragaman

Perhitungan keanekaragaman mengikuti rumus Shannon-Wiener dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus dibawah ini untuk menghitung jumlah keanekaragaman patogenitas *Vibrio* sp. yang terdapat pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan sampel air tambak pada Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie.

Rumus keanekaragaman :

$$\text{Shanno Indeks: } H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

Keterangan :

H'	= Indeks diversitas Shannon-Wiener
S	= Jumlah spesies
P _i	= ni/N
N _i	= Jumlah individu spesies 1 dan
N	= Total individu di seluruh plot

Indeks keanekaragaman (Bismark, 2011).

Kriteria nilai dari indeks keanekaragaman berdasarkan Shannon-Wiener adalah:

- Nilai $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman spesies dalam kriteria rendah
- Nilai $1 < H' < 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies dalam kriteria sedang
- Nilai $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies dalam kriteria tinggi

III.5.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian keanekaragaman patogenitas *Vibrio* sp. pada tambak udang secara metode deskriptif kualitatif dan *Purposive sampling* yang meliputi identifikasi dari berbagai keanekaragaman *Vibrio* sp. dan uji biokimia, uji patogenitas dan data yang diperoleh dari karakteristik dan indeks keanekaragaman patogenitas *Vibrio* sp. pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak dikawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie akan dianalisis dengan menggunakan *software* Microsoft Excel 2010.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Hasil Penelitian

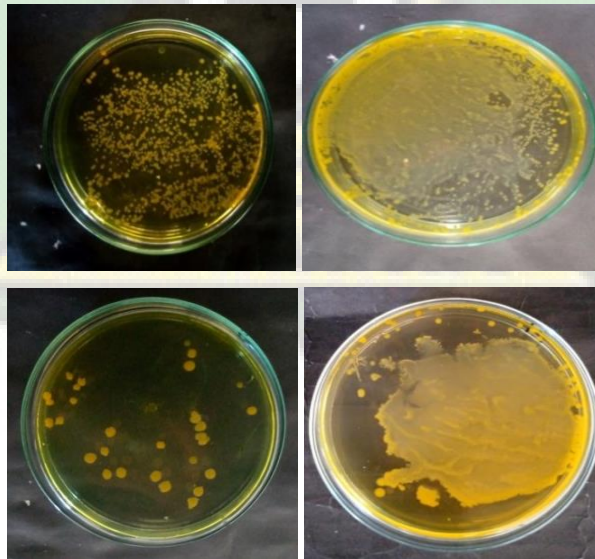
IV.1.1 Pengukuran Parameter Kualitas Air pada Tambak

Berdasarkan hasil dari pengukuran parameter kualitas air pada tambak di kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie Kab. Pidie dapat dilihat pada tabel IV.1

Parameter Kualitas Air	Nilai
Salinitas (ppt)	35 (ppt)
pH	6,39 (asam)
DO (mg/l)	5,7 (mg/L)
Kecerahan (cm)	64-87 (cm)

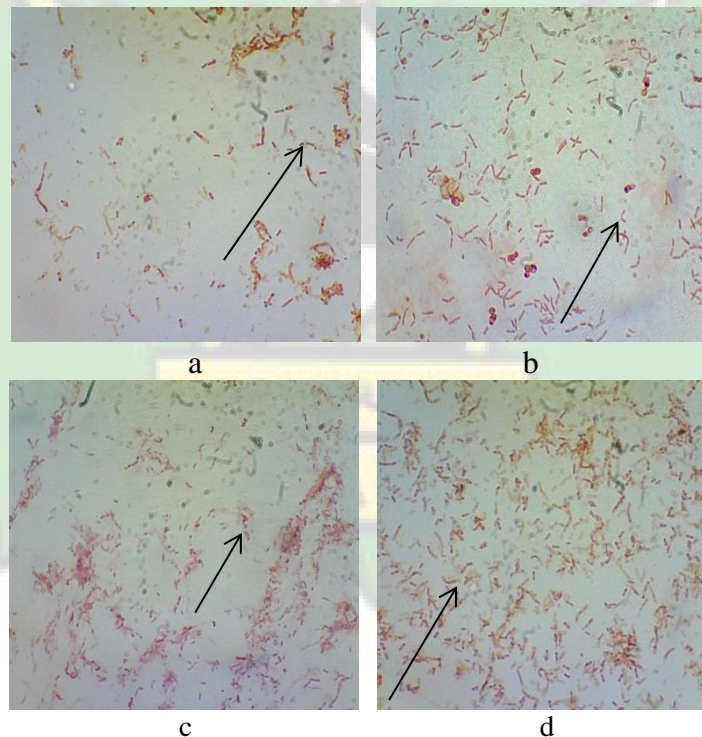
IV.1.2 Karakteristik Bakteri *Vibrio* sp. dari Sampel Air Tambak dan Sampel Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie.

Hasil isolasi bakteri *Vibrio* sp. pada sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan air tambak di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec.Pidie Kab.Pidie



Gambar IV.1 Karakteristik Bakteri *Vibrio* sp. pada Media Selektif TCBSA

Berdasarkan hasil isolasi dan karakteristik bakteri *Vibrio* sp. dari sampel air tambak dan sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) pada pertambakan di kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie telah diperoleh 33 isolat yang teridentifikasi sebagai bakteri *Vibrio* sp. pada media selektif dengan karakteristik dan morfologi berbeda dapat dilihat secara makroskopis dari bentuk koloni, tepian koloni, elevation (Ketinggian), warna koloni dan ukuran koloni ditandai dengan kode isolasi VW1, VW2, VW3, VW4, VW5, VW6, VW7, VW8, VW9, VW10, VW11, VW12, VW13, VW14, VW15, VH1, VH2, VH3, VH4, VH5, VH6, VH7, VH8, VH9, VH10, VH11, VU1, VU2, VU3, VU4, VU5, VU6, VU7, secara mikroskopis diantaranya dilakukan pewarnaan gram dapat dilihat menggunakan mikroskop dengan pembesaran 1000X, yang akan menghasilkan warna dan bentuk sel bakteri *Vibrio* sp. Hasil yang diperoleh dari pewarnaan gram terdapat basil atau batang coma negatif dapat dilihat pada gambar IV.1 dan Tabel IV.2



Gambar IV.2 Hasil Pewarnaan Gram pada bakteri *Vibrio* sp. (a) *Vibrio cholera*, (b) *Vibrio alginolyticus*, (c) *Vibrio parahaemolyticus*, (d) *Vibrio harveyi*

Tabel IV.2 Hasil Uji Biokimia Spesies Bakteri *Vibrio* sp.dari Sampel Tambak Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*).

Kode Isolat	Bentuk Koloni	Margin	Elevasi	Warna	Bentuk Sel	Uji TSIA										Genus		
						Gram	Glu	Lak	Suk	H ₂ S	Gas	MR	VP	Katalase	Sitrat		Motil	Indol
VW1	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>
VW2	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VW3	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	<i>Vibrio harveyi</i>
VW4	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VW5	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	<i>Vibrio harveyi</i>
VW6	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>
VW7	Bulat	Halus	Cembung	Hijau	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
VW8	Bulat	Halus	Cembung	Hijau	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
VW9	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>
VW10	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VW11	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	<i>Vibrio harveyi</i>
VW12	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	<i>Vibrio harveyi</i>
VW13	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VW14	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	<i>Vibrio harveyi</i>
VW15	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VH1	Bulat	Halus	Cembung	Hijau	Bacil Coma	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
VH2	Bulat	Halus	Cembung	Hijau	Bacil Coma	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
VH3	Bulat	Halus	Cembung	Hijau	Bacil Coma	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
VH4	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	<i>Vibrio harveyi</i>
VH5	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VH6	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VH7	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	<i>Vibrio harveyi</i>
VH8	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>
VH9	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>
VH10	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>
VH11	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	<i>Vibrio harveyi</i>
VU1	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VU2	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>
VU3	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VU4	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>
VU5	Bulat	Halus	Cembung	Hijau	Bacil Coma	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
VU6	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Bacil Coma	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	<i>Vibrio alginolyticus</i>
VU7	Bulat	Halus	Cembung	Kuning	Basil Coma	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	<i>Vibrio cholerae</i>

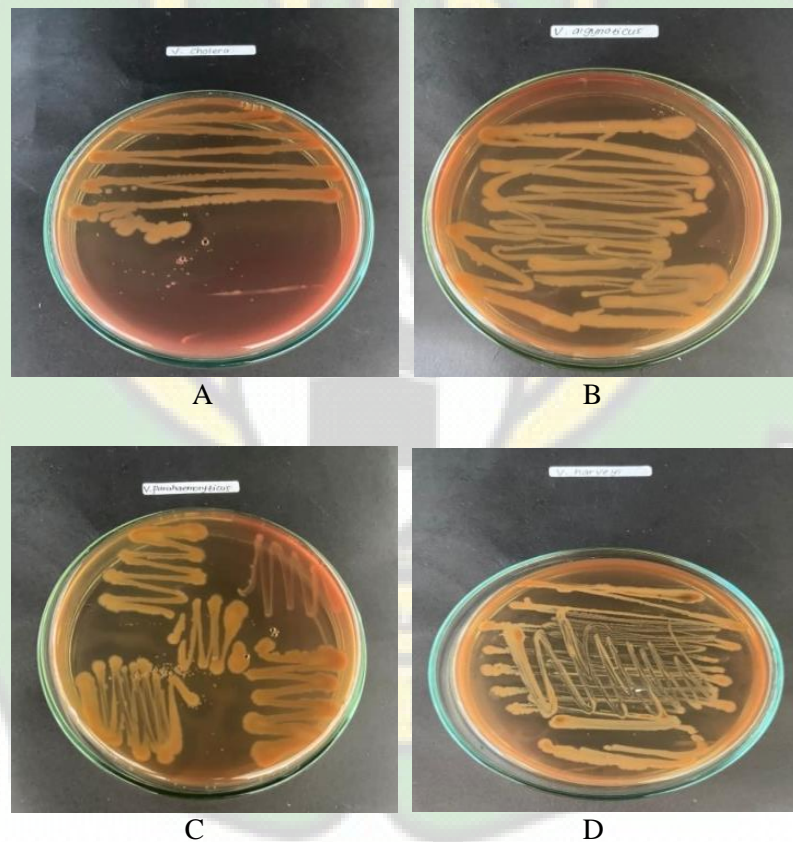
Tabel IV.3 Karakteristik Spesies Bakteri *Vibrio* Sp.

Berdasarkan hasil dari berbagai jenis bakteri *Vibrio* sp. pada sampel air dan sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di kawasan pertambakan Desa Rawa Gampong Kec.Pidie Kab.Pidie dapat dilihat pada Tabel IV.2

No	Morfologi dan Uji Biokimia	Spesies			
		<i>Vibrio Cholerae</i>	<i>Vibrio Alginolyticus</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	<i>Vibrio Harveyi</i>
1.	Bentuk Koloni	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
2.	Warna Koloni	Kuning	Kuning	Hijau	Kuning
3.	Elevasi Koloni	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung
4.	Tepian Koloni	Halus	Halus	Halus	Halus
5.	Bentuk Sel	Bacil	Bacil	Bacil	Bacil
6.	Pewarnaan	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
7.	Citrate	-	-	-	+
8.	Katalase	+	+	+	+
9.	Methyl Red	+	-	+	+
10.	VP	-	-	-	-
11.	Motilitas	+	+	+	+
	Indol	-	-	-	-
12.		UJI TSIA			
13.	Glukosa	+	+	+	+
14.	Suktosa	+	+	+	-
15.	Lakrosa	+	+	+	-
16.	H ₂ S	-	-	-	-
17.	Gas	-	-	-	-
	Sumber Refensi	(Baker-Austin <i>et al.</i> , 2018) (Bergey's, 2008) (Helwig <i>et al.</i> , 1965) (Yusnita & Krisdianilo, 2021) (Sanatang <i>et al.</i> , 2022) (Sumini & Kusdarwati, 2020)	(Baker-Austin <i>et al.</i> , 2018) (Bergey's, 2008) (Helwig <i>et al.</i> , 1965) (Sanatang <i>et al.</i> , 2022) (Gusman, 2019) (Sumini & Kusdarwati, 2020) (Salman Farisi <i>et al.</i> , 2021)	(Baker-Austin <i>et al.</i> , 2018) (Bergey's, 2008) (Helwig <i>et al.</i> , 1965) (Sanatang <i>et al.</i> , 2022) (Sumini & Kusdarwati, 2020) (Salman Farisi <i>et al.</i> , 2021)	(Bergey's, 2008) (Gusman, 2019) (Helwig <i>et al.</i> , 1965) (Klau <i>et al.</i> , 2021) (Sanatang <i>et al.</i> , 2022)

IV.1.3 Uji Patogenitas Bakteri *Vibrio* sp. dari Sampel Air dan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie

Berdasarkan hasil pengujian patogenitas bakteri *Vibrio* sp. yang diperoleh pada sampel air dan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang mewakili dari 33 isolat teridentifikasi jenis *Vibrio* sp. untuk uji patogenitas maka hasil diperoleh bersifat (+) positif β -hemolisis, karena bakteri *Vibrio* sp. Memiliki kemampuan dalam menghemolisis darah pada media *Blood Agar Plate* (BAP) kaena bakteri *Vibrio* sp. jenis bakteri yang patogen dapat dilihat pada gambar IV.3 dan tabel berikut IV.4



Keterangan : (a) *V.cholerae* β -hemolisis, (b) *V. alginolyticu* β -hemolisis,
(c) *V. parahaemolyticus* β -hemolisis, (d) *V. harveyi* β -hemolisis.

Tabel IV.4 Hasil Uji Patogenitas Bakteri *Vibrio* sp. Pada Sampel Air Tambak dan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie

Spesies Bakteri	Kode Isolat	Hasil Uji Patogenitas
<i>Vibrio Cholerae</i>	VW1,VW6,VW9,VH8,VH9,VH10,VU4,VU7, VU2	β -hemolisis
<i>Vibrio Alginolyticus</i>	VW2,VW4,VW10,VW13,VW15, VH5,VH6,VU1,VU3,VU6	β -hemolisis
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	VW7,VW8,VH1,VH2,VH3,VU5	β -hemolisis
<i>Vibrio harveyi</i>	VW3,VW5,VW12,VW14,VH4,VH7, VW11,VH11	β -hemolisis

IV.1.4 Indeks Keanekaragaman Spesies Bakteri *Vibrio* sp. dari Sampel Air Tambak dan Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie

Berdasarkan hasil yang telah teridentifikasi pada sampel air tambak dan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec.Pidie Kab.Pidie perhitungan nilai indeks keanekaragaman berdasarkan rumus Shannom-Winner telah memperoleh nilai keanekaragaman yang dapat dilihat pada Tabel IV.5

Keterangan:

H' = Nilai Indeks Keanekaragamana

Jika Nilai Indeks $H' < 1$ maka keanekaragaman spesiesnya rendah

Jika Nilai Indeks $1 < H' < 3$ maka keanekaragaman spesiesnya sedang

Jika Nilai Indeks $H' > 3$ maka keanekaragaman spesiesnya tinggi

Tabel IV.5 Indeks Keanekaragaman Patogenitas *Vibrio* sp. dari Sampel Air Tambak Dan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie

No	Spesies	Jumlah	Pi (ni/N)	LnPi	Pi LnPi	H'
1	<i>Vibrio cholerae</i>	9	0,273	-1,299	-0,354	0,354
2	<i>Vibrio aiginolyticus</i>	10	0,303	-1,194	-0,362	0,362
3	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	6	0,182	-1,705	-0,310	0,310
4	<i>Vibrio harveyi</i>	8	0,242	-1,417	-0,344	0,344
Total Rata-rata		33				1,370

Nilai yang telah diperoleh dari perhitungan indeks keanekaragaman bakteri *Vibrio* sp. pada sampel air tambak dan sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie termasuk golongan sedang karena keanekaragaman *Vibrio* sp. memperoleh nilai $H'=1.370$

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Pengukuran kualitas Air pada Pertambakan Budidaya Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie.

Berdasarkan hasil penelitian telah dilakukan untuk pengukuran parameter kualitas air pada pertambakan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie telah memperoleh nilai rata-rata dari pengukuran parameter salinitas, pH air, DO air dan kedalaman atau kecerahan air tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). Hasil data nilai pengukuran parameter telah memperoleh nilai pengukuran parameter salinitas tambak 35 ppt, nilai pengukuran pH air 6,75 maka skala air bersifat asam, nilai pengukuran DO (*Dissolve Oxygen Meter*) memperoleh nilai 5,7 mg/L dan kecerahan 64-87 cm. Kualitas pengukuran parameter nilai salinitas, pH meter, DO dan kecerahan termasuk sangat berpengaruh terhadap pembudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*), (Supono, 2008).

Nilai kualitas parameter yang diperoleh pada pengukuran salinitas >20 ppt sangat berpengaruh dalam peningkatan keberadaan bakteri *Vibrio* sp. maka disarankan pembudidaya bagi para pembudidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) untuk menjaga nilai salinitas 19 ppt jika nilai kualitas salinitas diatas 20 ppt maka akan berpengaruh besar bagi suatu perairan karena semakin tinggi salinitas pada suatu perairan maka semakin meningkat keberadaan *Vibrio* sp. dan disarankan bagi para pembudidaya tambak untuk memperhatikan kondisi kualitas air, Salinitas berpengaruh kuat terhadap keberadaan bakteri *Vibrio* sp. di wilayah tambak udang, sedangkan suhu air dan amonia tidak memberikan pengaruh yang kuat terhadap keberadaan bakteri *Vibrio* sp. Olehnya itu penting untuk mengontrol nilai salinitas dengan input air tawar ke dalam tambak budidaya udang. (Pariakan & Rahim, 2021).

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya (Hikmawati *et al.*, 2019) menyatakan bahwa pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. pada suatu perairan biasanya tumbuh dengan baik optimum pH berkisaran 7,0 hingga 7,5 pada suhu 37°C. Hasil pengukuran kualitas air pada pertambakan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie dengan nilai pH 6,39, DO (*Dissolve oxygen*) 5,7 mg/L, nilai

kecerahan 64-87. Data yang dihasilkan dalam pengukuran kualitas air pada pertambakan memperoleh hasil dengan kondisi optimum atau layak untuk budidaya vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan untuk nilai yang diperoleh pengukuran kualitas salinitas dengan nilai 35 ppt perlu diperhatikan dalam meningkatkan keberadaan bakteri Vibriosis.

IV.2.2 Karakteristik Bakteri *Vibrio* sp. dari Sampel Air Tambak dan Sampel Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan isolasi bakteri dan karakteristik bakteri *Vibrio* sp. pada sampel air tambak dan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di pertambakan kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie Kab. Pidie bakteri tumbuh pada media TCBSA (*Thio Sulfate Citrate Bile Sucrose Agar*) diinkubasi dengan suhu ruangan 37° selama 24 jam telah diperoleh hasil dari 33 isolat bakteri warna koloni yang berbeda dari hasil isolasi pada media selektif dengan kode isolat VW, VH, VU memiliki warna koloni yang berbeda, bakteri yang tumbuh pada media selektif TCBSA (*Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*) memperoleh hasil dari identifikasi secara morfologi terdapat positif *Vibrio* sp.

Koloni yang tumbuh pada media memiliki ciri-ciri koloni berbentuk bulat, tepian koloni yang halus dan elevation cembung, dengan diameter 2-3 mm berukuran kecil dan sedang koloni yang tumbuh pada media selektif TBCSA merupakan bakteri golongan dari genus *Vibrio* sp. bakteri yang berwarna hijau tidak mampu memfermentasikan sukrosa dan koloni yang tumbuh berwarna kuning memiliki sifat mampu menfermentasikan sukrosa seperti *Vibrio alganolyticus* dan *Vibrio harveyi* dan *Vibrio cholerae* yang bersifat patogen bagi kesehatan manusia jika mengonsumsi makanan yang terinfeksi *Vibrio cholera*. Dan bakteri *Vibrio cholera* salah satu bakteri yang mampu memfermentasikan sukrosa dan menurunkan pH pada media TCBS sehingga tumbuh koloni berwarna kuning yang memiliki kemiripan 85% dengan *Vibrio fischery* dan *Vibrio mimicus* (Faudiyah *et al.*, 2017). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya (Yusnita& Krisdianilo, 2021) telah teridentifikasi

bakteri *Vibrio cholera* dengan hasil pemeriksaan uji biokimia dan PCR didapatkan hasil secara morfologi memiliki bentuk tepian yang halus dan koloni berwarna kuning pada media TCBSA (*Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*) karena mampu memfermentasikan sukrosa menurunkan pH pada media TCBS sehingga terdapat perubahan media menjadi kuning.

Karakteristik bakteri dari 33 bakteri yang diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis menghasilkan 4 jenis spesies pada umumnya telah diidentifikasi bakteri *Vibrio* sp. dari 33 isolasi diduga genus *Vibrio cholerae*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio harveyi* yang bersifat gram negatif yang memiliki bentuk sel batang pendek, tidak berspora dan bersifat fakultatif aerob (Bergey's, 2008). Menurut (Gusman, 2019) identifikasi bakteri *Vibrio* sp. pada sedimen mangrove tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) diduga menghasilkan positif jenis spesies bakteri *Vibrio harveyi*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio fischeri* dan *Vibrio mimicus*. Selain itu berdasarkan hasil penemuan *Vibrio* sp. pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang teridentifikasi secara PCR dan pengujian biokimia terdapat hasil teridentifikasi jenis spesies *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus* (Sumini & Kusdarwati, 2020).

IV.2.2.1 Karakteristik Bakteri *Vibrio cholerae*

Berdasarkan hasil penelitian dari isolasi bakteri *Vibrio* sp. pada media selektif TCBSA (*Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*) terdapat jenis bakteri *Vibrio cholerae* yang telah diidentifikasi secara morfologi koloni ditemukan memiliki bentuk koloni bulat, elevasi yang cembung, secara mikroskopis bakteri *Vibrio cholerae* memiliki bentuk sel batang comma bersifat gram negatif yang mempunyai diameter 2-3 dan memiliki warna koloni kuning, bakteri ini bersifat patogen bagi kesehatan manusia jika mengkonsumsi makanan yang terinfeksi jenis *Vibrio cholerae*. Secara mikroskopis pada pengujian biokimia terhadap bakteri *Vibrio cholerae* memperoleh hasil uji TSIA positif (+) gula yang mampu memfermentasikan sukrosa dan tidak menghasilkan H₂S dan Gas pada TSIA, menghasilkan negatif (-) pada uji *Simmons Citrate* karena tidak terjadi perubahan warna pada media dan tidak

mampu menfermentasikan sitrat, positif (+) pada pengujian Methyl Red, hal ini sesuai dengan (Helwig *et al.*, 1965).

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya (Faudiyah *et al.*, 2017) telah dilakukan identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* memiliki ciri-ciri secara morfologi koloni berbentuk bulat, cembung dan memiliki warna kuning sedangkan secara mikroskopis yang didapatkan bakteri *Vibrio cholerae* bersifat gram negative dengan bentuk sel batang bengkok dan pengujian TSIA didapatkan bagian miring atau slant berwarna merah, butt atau tegak berwarna kuning serta tidak menghasilkan gas. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Lubis *et al.*, 2021) pada umumnya menunjukkan *Vibrio cholerae* bakteri yang mampu menfermentasikan glukosa dengan memiliki ciri-ciri koloni berbentuk bulat, elevasi datar, dan menghasilkan potitif Beta Hemolysis yang memiliki sifat patogen bagi manusia.

Adapun taksonomi *Vibrio* sebagai berikut (Itis. gov, 2023).

Kingdom : Bakteri
Filum : Proteobacteria
Kelas : Gammaproteobacteria
Ordo : Vibrionales
Famili : Vibrionaceae
Genus : *Vibrio* Pacini
Spesies : *Vibrio cholerae*

IV.2.2.2 Karakteristik bakteri *Vibrio alginolyticus*

Karakteristik isolasi bakteri *Vibrio* sp. yang tumbuh pada media selektif TCBS (*Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*) telah diidentifikasi secara morfologi terdapat jenis bakteri *Vibrio alginolyticus* dimana bakteri ini bersifat gram negatif biasanya bakteri ini sering ditemukan di lingkungan perairan, bakteri *Vibrio alginolyticus* merupakan salah satu bakteri penyebab penyerangan penyakit vibriosis pada perairan dan bakteri ini memiliki bentuk koloni bulat, elevasi yang cembung dengan tepian koloni halus pada hasil yang diperoleh secara mikroskopis menghasilkan uji TSIA positif (+) gula yang mampu menfermentasikan sukrosa dan tidak menghasilkan H₂S dan Gas pada TSIA, negatif (-) pada pengujian Methyl Red

dan menghasilkan negatif (-) pada uji *Simmons Citrate* karena tidak terjadi perubahan warna pada media dan tidak mampu memfermentasikan sitrat (Helwig *et al.*, 1965).

Penyakit infeksius merupakan penyakit yang paling umum terjadi pada proses pemeliharaan udang, termasuk juga pada pemeliharaan udang vaname, Gejala klinis setelah diinfeksi oleh bakteri *Vibrio alginolyticus* secara morfologi ditandai dengan munculnya warna kemerahan pada tubuh, ekor, kaki renang (pleopod), melanosis pada segmen tubuh udang, usus udang yang terlihat kosong yang diikuti perubahan hepatopankreas yang berubah warna lebih gelap (Rusydi *et al.*, 2022).

Adapun taksonomi *Vibrio* sebagai berikut (Itis. gov, 2023).

Kingdom : Bakteri
 Filum : Proteobacteria
 Kelas : Gammaproteobacteria
 Ordo : Vibrionales
 Famili : Vibrionaceae
 Genus : *Vibrio* Pacini
 Spesies : *Vibrio alginolyticus*

IV.2.2.3 Karakteristik Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada isolasi bakteri *Vibrio* yang tumbuh pada media selektif TCBSA (*Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*) koloni bakteri tumbuh memiliki ciri-ciri makroskopis dengan bentuk koloni bulat, koloni bakteri cembung dan tepian koloni halus, secara mikroskopis bakteri *Vibrio parahaemolyticus* bersifat gram negatif dengan bentuk sel batang coma, pada pengujian biokimia bakteri *Vibrio* memperoleh hasil uji TSIA positif (+) glukosa, (+) sukrosa, dan (-) laktosa tidak mampu memfermentasikan laktosa dan tidak menghasilkan H₂S dan Gas pada TSIA, menghasilkan negatif (-) pada uji *Simmons Citrate* karena tidak terjadi perubahan warna pada media dan tidak mampu memfermentasikan sitrat, positif (+) pada pengujian Methyl Red dari hasil yang teridentifikasi terdapat dugaan *Vibrio parahaemolyticus*.

Penelitian ini sesuai dengan hasil dari penelitian *Vibrio* sp. pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang terinfeksi pada pencernaan udang (Sumini & Kusdarwati, 2020). Bakteri *Vibrio parahaemolyticus* merupakan salah satu bakteri halofilik yang termasuk bakteri pada budidaya perikanan. Keberadaan *Vibrio parahaemolyticus* dengan jumlah yang banyak akan sangat berpengaruh terhadap perairan sehingga dapat menginfeksi udang (*Litopenaeus vannamei*) dengan gejala klinis *Vibriosis* pada keseluruhan udang vaname. Hasil pengamatan tingkah laku udang vaname selama uji postulat koch adalah pergerakan dari udang vaname berenang miring, berenang memutar dan tak beraturan, sedangkan gejala klinis morfologi udang vaname berupa tubuh berwarna pucat, kaki memerah, ekor merah kecoklatan lalu geripis, hepatopankreas pucat kemerahan atau kecoklatan mengakibatkan penyakit dan kematian pada budidaya perairan (Fajriani *et al.*, 2018).

Adapun taksonomi *Vibrio* sebagai berikut (Itis. gov, 2023).

Kingdom : Bakteri
 Filum : Proteobacteria
 Kelas : Gammaproteobacteria
 Ordo : Vibrionales
 Famili : Vibrionaceae
 Genus : *Vibrio* Pacini
 Spesies : *Vibrio parahaemolyticus*

IV.2.2.4 Karakteristik Bakteri *Vibrio harveyi*

Berdasarkan hasil Isolasi bakteri *Vibrio* sp. pada media selektif TCBSA (*Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*) memiliki ciri-ciri koloni berwarna kuning, bentuk koloni bulat, elevasi cembung dengan tepian koloni yang rata dan memiliki ukuran diameter 2-3 sedang. Secara mikroskopis bakteri *Vibrio* ini bersifat gram negatif dengan bentuk sel batang bengkok atau coma, hasil identifikasi dari pengujian biokimia meperoleh hasil uji TSIA positif (+) glukosa, (-) sukrosa, dan (-) laktosa yang tidak mampu memfermentasikan suktosa dan laktosan, tidak menghasilkan H₂S dan Gas pada TSIA, positif (+) pada uji *Simmons Citrate* karena terdapat perubahan warna pada media yang mampu memfermentasikan sitrat, positif (+) pada

pengujian Methyl Red, negative (-) Vp, dan positif (+) motility, namun hasil yang teridentifikasi menunjukkan hasil positif bakteri *Vibrio harveyi*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya (Klau *et al.*, 2021) menunjukkan bahwa hasil Identifikasi bakteri *Vibrio harveyi* menginfeksi pada pertambakan di Desa Timor Tengah Utara memperoleh hasil karakteristik morfologi dan uji biokimia yang menghasilkan positif positif glukosa, negatif laktosa dari hasil uji biokimia banyak menunjukkan kemiripan dengan bakteri *Vibrio harveyi*.

Infeksi bakteri *Vibrio harveyi* ditandai dengan Gejala klinis yang terlihat pada udang pasca perubahan tingkah laku dan morfologi tubuh. Perubahan tingkah laku yang terjadi antara lain udang mendekati aerasi, penurunan respon pakan, penurunan aktifitas. Perubahan morfologi yang terjadi seperti kaki renang (pleopod), telson memerah, nekrosis pada ekor (uropod), melanosis pada segmen tubuh udang. kerusakan yang terdapat pada hepatopankreas udang vannamei yang diinfeksi bakteri *Vibrio harveyi* adalah nekrosis. Hal ini mengindikasikan bakteri *Vibrio harveyi* telah menginfeksi jaringan hepatopankreas (Utami *et al.*, 2016)

Adapun taksonomi *Vibrio* sebagai berikut (Itis. gov, 2023).

Kingdom : Bakteri
 Filum : Proteobacteria
 Kelas : Gammaproteobacteria
 Ordo : Vibrionales
 Famili : Vibrionaceae
 Genus : *Vibrio* Pacini
 Spesies : *Vibrio harveyi*

IV.2.3 Uji Patogenitas Bakteri *Vibrio* sp. dari Sampel Pertambak Udang Vanname di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie.

Berdasarkan hasil penelitian telah dilakukan pengujian patogenitas *Vibrio* sp. dari sampel air tambak dan udang vanname (*Litopenaeu vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie telah diuji pada media BAP (*Blood Agar Plate*) dengan suhu 37° C selama 24-48 jam dari 33 isolat bakteri *Vibrio*

sp. memperoleh 4 jenis spesies yang mewakili dari 33 isolat dengan kode sampel VW, VH, VU yang menunjukkan hasil β -Hemolysis dari bakteri yang telah teridentifikasi spesies *Vibrio cholerae*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus* dan *Vibrio harveyi* (+) positif β -Hemolysis dimana hasil pengujian patogenitas pada *Vibrio* sp. ditandai dengan munculnya beta-hemolysis perubahan warna pada media menjadi bening disekitaran koloni bakteri (Hikmawati *et al.*, 2019).

Hal ini sesuai dengan hasil (Bughe *et al.*, 2016) yang diperoleh bahwa terdapat lebih banyak strain *Vibrio parahaemolyticus* menunjukkan hasil hemolysis lengkap dengan melisiskan sel darah merah dengan sempurna terdapat zona bening sekeliling bakteri yang menunjukkan β -hemolysis. Berdasarkan (Hasrimi *et al.*, 2017) isolasi bakteri yang diperoleh dari air tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kabupaten Rembang menunjukkan jenis *Vibrio* sp. dimana bakteri patogenitas menghasilkan hemolysis yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel darah merah sehingga mengakibatkan enterotoksin pada makhluk hidup yang terinfeksi.

Bakteri *Vibrio* sp. merupakan bakteri yang bersifat patogen karena mampu menghemolisiskan sel darah merah. Beta-hemolisis memperoleh kerusakan dengan sempurna yang memiliki kemampuan berkembangbiak lebih dan mampu hidup lebih lama karena dapat melisis seluruh sel darah merah secara sempurna dan terlihat zona bening pada sekeliling koloni bakteri sedangkan Gamma γ - hemolisis tidak dapat menunjukkan kemampuan atau perubahan apapun pada media disekitar koloni. Namun bakteri yang memiliki sifat hemolitik dapat menghasilkan metabolik sekunder sehingga dapat melisiskan sel darah (Sumardi *et al.*, 2019).

Beta hemolysis merupakan sel darah merah yang dapat melisiskan dan dilengkapi oleh mikroorganisme patogen memperoleh zona bening pada sekeliling koloni. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian mengenai patogenitas *Vibrio* sp. berdasarkan hasil menunjukkan bahwa bakteri *Vibrio* sp. memiliki sifat patogen dan menghasilkan beta hemolysis karena mampu menandakan

bahwa bakteri *Vibrio* sp. memiliki kemampuan untuk menghemolisiskan sel darah merah domba yang terdapat perubahan pada media BAP (*Blood Agar Plate*) dikelilingi zona bening pada koloni (Lubis *et al.*, 2021).

Bakteri patogen *Vibrio* sp. merupakan bakteri patogen bagi lingkungan dan kesehatan manusia karena bakteri ini mampu salah satunya seperti bakteri *Vibrio cholerae* dimana bakteri ini yang memiliki gejala klinis seperti diare parah dengan gejala mual dan muntah dan tidak hanya terdapat pada *Vibrio cholerae* tetapi juga ditemukan diberbagai jenis spesies *Vibrio* lainnya seperti *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio harveyi* termasuk kedalam bakteri patogen bagi lingkungan dan manusia, keberadaan bakteri patogen *Vibrio* sp. ini sangat berpengaruh bagi para pembudidaya pertambakan udang seperti vibriosis penyakit yang sering ditemukan pada larva udang ketika udang sedang mengalami stres dan lemah, dan juga akan menyebabkan kematian pada udang. Hal ini sesuai dengan (Baker-Austin *et al.*, 2018).

IV.2.4 Indeks Keanekaragaman Bakteri *Vibrio* sp. Pada Pertambak Udang Vanname di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie

Berdasarkan hasil nilai indeks keanekaragaman bakteri *Vibrio* sp. dari sampel air dan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie kabupaten pidie telah diperoleh nilai perhitungan indeks keanekaragaman bakteri *Vibrio* sp. yang mengacu pada perhitungan sesuai dengan rumus Shannon- Winner dimana nilai diperoleh $H' = 1.370$ tergolong populasi kriteria sedang karena nilai indeks dihasilkan $1 < H' < 3$ penyebaran jumlah keanekaragaman pada tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Rawa gampong Kecamatan Pidie dengan populasi bakteri dan keadaan lingkungan tercemar sedang, penyebab dari jumlah nilai indeks keanekaragaman kriteria sedang dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan dan di perairan itu sendiri, yang mencapai nilai maksimum kelimpahan individu mikroorganisme maka akan berpengaruh pada

pertumbuhan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dipertambakan. Menurut (You *et al.*, 2016) menyatakan bahwa kelimpahan spesies *Vibrio* yang berada pada kisaran tinggi kemungkinan besar disebabkan oleh adanya hubungan ataran kualitas parameter air perairan seperti salinitas yang tinggi.

Keanekaragaman bakteri *Vibrio* sp. pada suatu perairan pertambakan kemungkinan besar dipengaruhi oleh beberapa faktor kualitas perairan, salah satunya kualitas air dengan salinitas tinggi sangat berpengaruh dengan keberadaan bakteri *Vibrio* sp. karena pasokan air didapatkan untuk membudidayakan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) berasal dari tambak lain atau dari air yang masuk mengikuti gerakan pasang surut sehingga kegiatan tambak udang di wilayah sangat rentan untuk diserang penyakit *Vibrio* sp. dan dapat mendukung ketahanan pertumbuhan bakteri *Vibrio* pada perairan tambak.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Pariakan & Rahim, 2021) Nilai kualitas air dari salinitas tinggi pada area pertambakan maka dapat meningkatkan keberadaan bakteri *Vibrio* sp. perlu diketahui bagi para pembudidaya tambak untuk memperhatikan kondisi kualitas air dan tambak untuk membudidayakan pertambakan. Keberadaan dan kelimpahan populasi bakteri *Vibrio* sp. cukup tinggi maka akan menyebabkan penyakit Vibriosis pada budidaya tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) kemudian sangat berpengaruh besar bagi pertumbuhan dan kematian massal udang sehingga terjadi kerugian bagi para pembudidaya pertambakan udang vanname (Amrullah *et al.*, 2023).

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam penelitian mengenai keanekaragaman dan patogenitas bakteri *Vibrio* sp. pada tambak udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik bakteri *Vibrio* sp. dari pertambakan udang vanname di Kawasan Desa Rawa Gampong Kec. Pidie telah diperoleh 33 isolat yang teridentifikasi spesies bakteri *Vibrio cholerae*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio harveyi*.
2. Uji patogenitas menunjukkan hasil positif β -hemolysis yang mewakili 33 isolat dari 4 spesies *Vibrio* sp.
3. Indeks keanekaragaman dari sampel air dan sampel udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) memperoleh nilai H' (1,370) menunjukkan kriteria sedang.

V.2 Saran

1. Perlu dilakukan lebih lanjut identifikasi secara Molekuler atau PCR untuk mengetahui jenis spesies bakteri secara spesifik.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji aktifitas menggunakan ekstrak tumbuhan terhadap bakteri patogen *Vibrio* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambat, K. N., Abida, I. W., & Maherlina, R. (2022). Kelimpahan Bakteri *Vibrio* sp. Pada Sampel Air Tambak di UPT Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Pasuruan Jawa Timur. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(3), 66–72. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i3.1646>
- Amelia, F., H. B., & Naim, S., Permana, R. (2020). Analisis Keanekaragaman Genus *Vibrio* pada Udang Terinfeksi Enterocytozoon Hepatopenaei (EHP) dengan Metode Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus Polymerase Chain Reaction (ERIC PCR) Diversity. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9, 238–251. <https://doi.org/10.20473/jafh.v9i3.18855>
- Amrullah, S. H., Mar'iyah, K., & Afandi, A. A. (2023). Analisis Total Bakteri *Vibrio* Pada Sampel Air Tambak Udang Vaname Di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar. *Indigenous Biologi: Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 6(1), 8–14. <https://doi.org/10.33323/indigenous.v6i1.380>
- Annisa, N. (2018). Analisa Bakteri *Vibrio* Sp. Pada Kerang Rebus Yang Diperdagangkan Di Kecamatan Tanjung Morawa Politeknik Kesehatan Kemenkes Ri Medan Jurusan Analis Kesehatan. *Karya Tulis Ilmiah*, 1–26. <http://repoltekesmedan.ac.id/jspui/bitstream/12345678/1594/1/KTI%20.pdf>.
- Awanis, A. A., Prayitno, S. B., & Herawati, V. E. (2017). Kajian Kesesuaian Lahan Tambak Udang Vaname Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Desa Wonorejo, Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*, 6(2), 102–109. ISSN: 2089-3507.
- Baker-Austin, C., Oliver, J. D., Alam, M., Ali, A., Waldor, M. K., Qadri, F., & Martinez-Urtaza, J. (2018). *Vibrio* spp. infections. *Nature Reviews Disease Primers*, 4(1). <https://doi.org/10.1038/s41572-018-005-8>
- Bergey's. (2008). Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology. In *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology, Sixth Edition, The Williams & Wilkins Co., Baltimore*. https://doi.org/10.5005/JP/BOOKS/12721_222
- Bismark, M. (2011). Prosedur Operasi Standar (SOP) Untuk Survei Keragaman Jenis pada Kawasan Konservasi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementerian Kehutanan, Republik Indonesia Kerjasama dengan. <http://tnmatalawa.com/id/download/prosedur-operasi-standar-untuk-survei-keragaman-jenis-pada-kawasan-konservasi>

- Bughe, R. N., Oben, P. M., Oben, B. O., Nji, A. M., Ali, I. M., Netongo, P. M., & Mbacham, W. F. (2016). Prevalence of *Vibrio parahaemolyticus* in *Penaeus Monodon* (Fabricius, 1798) from the Douala Coastal Waters of Cameroon: Implication for Food Safety. *International Journal of Research Studies in Biosciences*, 4(6), 10–20. <https://doi.org/10.204311/2349-0365.0406003>
- Cappuccino, J. G., & Sherman, N. (2014). Microbiology A Laboratory Manual. In *Food Microbiology*, 21(4). <https://doi.org/10.1016/j.fm.2004.01.008>
- Devi, A. R., Susilowati, A., & Setyaningsih, R. (2019). Enumerasi dan Uji Patogenitas *Vibrio* sp . yang Terdapat Pada Kerang Darah (*Anadara Granosa*) di Kawasan Pantai Wisata Yogyakarta. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 5(1), 357–361. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050138>
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pidie,(2022). Survei Data Perikanan Pusat Statistik dan Informasi Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pidie. Diakses pada 06 Juni 2022.
- Fajriani, B., Budiharjo, A., & Pujiyanto, S. (2018). Isolasi dan Identifikasi Molekuler Bakteri Antagonis terhadap *Vibrio parahaemolyticus* Patogen pada Udang *Litopenaeus vannamei* dari Produk Probiotik dan Sedimen Mangrove di Rembang. *Jurnal Biologi*, 7(1), 52–63. ISSN:2621-9824.
- Faudiyah, N. N. (2020). Identifikasi Bakteri *Vibrio cholerae* Pada Tubuh Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*) Di Pasar Legi Jombang, Program Studi Diploma Iii Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. *Karya Tulis Ilmiah*, 1–71. <https://repo.itskesicme.ac.id/id/eprint/3771>
- Faudiyah, N. N., Majidah, L., & Ismunanti, I. (2017). Identifikasi Baakteri *Vibrio cholerae* pada Tubuh Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*) di Pasar Legi Jombang. *Metode Penelitian Kualitatif*, 17(43). <https://repository.unpas.ac.id/30547/5/pdf>
- Gusman, E. (2019). Identifikasi Bakteri *Vibrio* Yang Diisolasi dari Sedimen Mangrove di Sekitar Tambak Udang Vaname. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 10(2), 121–127. <https://doi.org/https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>
- Hamzah, Hartanto, N., Srinawati, Jumriadi, Astiana A, A., & Herawati, &. (2021). Uji Daya Hambat Madu, Bawang Merah dan Jahe Terhadap Beberapa Jenis Bakteri *Vibrio* sp. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 2(2), 118–125. ISSN: 2686-2832.
- Hasmuni, Humairani Z, R., & Muliari, &. (2017). Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sumber Protein Tinggi terhadap Pertumbuhan Udang Windu (*Panaeus monodon*). *Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial Dan Budaya*, 1(3), 1–5. <https://doi.org/2548-835X>

- Hasrimi, A. N., Budiharjo, A., & Jannah, S. N. (2017). Deteksi gen tlh dan tdh pada bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dari air tambak Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Kabupaten Rembang. *Jurnal Biologi*, 6(3), 85–95. ISBN:0247-4747-54
- Helwig, N. E., Hong, S., & Hsiao-wecksler, E. T. (1965). *Manual For The Identification Covan and Steel's of medical bacteria*. [https://doi.org/ 10.1017/ CBO9780511527104](https://doi.org/10.1017/CBO9780511527104)
- Hikmawati, F., Susilowati, A., & Setyaningsih, R. (2019). Deteksi jumlah dan uji patogenitas *Vibrio* spp . pada kerang hijau (*Perna viridis*) dikawasan wisata Pantai Yogyakarta. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 5(2), 334–339. <https://doi.org/10.1017/CBO978051157104>
- Idami, Z., & Amelia Nasution, R. (2020). Kelimpahan Koloni Bakteri *Vibrio* Sp. Berdasarkan Lokasi Budidaya Tambak Udang Di Kabupaten Pidie. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 5(2), 121–134. <https://doi.org/10.32528/bioma.v5i2.4012>
- Ihsan, B., & Endah, R. (2017). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Vibrio* Sp. Pada Kerang Kapah (*Meretrix meretrix*) Di Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Harpodon Borneo*, 10(1), 23–27. ISSN : 2621-0525.
- Intefrated Taxonomic Information System Report (ITIS) Clasification Of *Litopenaeus vannamei* (2022). [http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt? search_topic=TSN&search_value=551682#null](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=551682#null). Diakses pada 25 Juli 2022.
- Intefrated Taxonomic Information System Report (ITIS) Clasification Of *Vibrio cholera*(2022). [http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt? search_topic=TSN&search/ value=84#null](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=84#null). Diakses pada 25 Juli 2022.
- Intefrated Taxonomic Information System Report (ITIS) Clasification Of *Vibrio alginolyticus* (2023). [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt? search_topic=TSN&search_value=967650#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=967650#null). Diakses 20 Oktober 2023
- Intefrated Taxonomic Information System Report (ITIS) Clasification Of *Vibrio parahaemyticus* (2023). https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=85#null. Diakses 20 Oktober 2023
- Intefrated Taxonomic Information System Report (ITIS) Clasification Of *Vibrio harveyi* (2023). [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic =TSN&search_value=967572#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=967572#null). Diakses 20 Oktober 2023.
- Klau, A., Salosso, Y., & Tobuku, R. (2021). Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio harveyi* yang Menginfeksi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada Tambak di Desa Timor Tengah Utara. *Jurnal Akuatik*, 4(2), 73–82. Eissn:2746-0010

- Kusumaningsih, P., Made, N., Sanistya, R., & Rahayu, L. E. (2022). Pengaruh Penambahan Kitosan Terhadap Cemaran Mikrobiologis Pada Abon Pindang Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Journal of Food Science and Technology*, 2(1), 99–118. <https://doi.org/10.33830/fsj.v2il.3138.2022>
- Kusyairi, A., Trisbiantoro, D., & Oetami Madyomati, S. (2019). Budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di lahan Pekarangan Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Kota Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JPM17)*, 04(02), 103–110. <https://doi.org/http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/jpm17>
- Lilisuriani. (2020). Serangan Penyakit Virus pada Udang Di Tambak Tanpa Memerlihatkan Gejala Klinis. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 9(1), 25–32. ISSN: 2302-0679.
- Mahulauw, R. F., Lamadi, A., & Mulis. (2022). Patogenitas Bakteri *Vibrio* sp . pada Udang Vannamei di Kabupaten Pohuwato. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(1), 31–39. ISSN :2722-5836.
- Milza, A., Sarjito, & Condro Haditomo, A. H. (2016). Keanekaragaman Agenia Penyebab Vibriosis Pada Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Dan Sensitivitasnya Terhadap Antibiotik. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 98–107. <https://doi.org/http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.pgp/jamt>
- Novriadi, R., Albasri, H., & Maikel Eman, C. (2021). Tinjauan Indikator Kesiapan Produksi Udang Putih *Litopenaeus Vannamei* (Boone, 1931) Di Sistem Intensif. *Jurnal Sains Akuakultul Tropis*, 5(2), 252–271.eISSN :2621-0525.
- Nurlaila, Dewiyanti, I., & Wijaya, S. (2016). Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(3), 388–396. ISSN:2527-6395.
- Pahlefi Hidayat, R., Suwarno, & Mahasri, G. (2017). Evaluasi Pemberian Crude Protein Zoothamnium Penaei Terhadap Laju Pertumbuhan , Respon Imun Dan Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) DI Tambak. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 19(2), 111–132. <http://doi.org/https://doi.org/10.20473/jbp.v19i2.2017.111-126>
- Pariakan, A., & Rahim. (2021). Karakteristik Kualitas Air Dan Keberadaan Bakteri *Vibrio* Sp. Pada Wilayah Tambak Udang Tradisional Di Pesisir Wundulako Dan Pomalaa Kolaka Arman. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(3), 547–556.<https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2021.005.03.5>

- Retnowati, A., & Sondang, D. (2018). Mengenal Telur Specific Pathogen Free (SPF) Sebagai Salah Satu Media Pembawa Hama Penyakit Hewan Karantina. *Fava Congress & The 15th Kivnas PDHI*, 3(1), 347–349. <https://doi.org/https://journal.ipb.ac.id/index.php/hemera/article/download/23948/15544>
- Rusydi, R., Natasya, S. Ayuzar. (2022). Pengaruh Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Dalam Mengobati Infeksi Bakteri *Vibrio Alginolyticus* Pada Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*), *Jurnal Perikanan Unram*, 12(2), 268-279. 10.29303/jp.v12i2.305
- Sa'adah, W. & Milah, K. (2019). Permintaan Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Di Kelompok Pembudidaya Udang At-Taqwa Paciran Lamongan. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 243–251. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/ma.v5i2.2222>
- Salman Farisi, Endang Linirin Widiastuti, Suratman, Rakhmat Hadi Saputra, & Mohammad Kanedi. (2021). Identification of bacteria causing Vibriosis (*Vibrio* sp) on white snapper (*Lates calcarifer*) reared in the marine cultivation ponds. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 14(1), 082–089. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2021.14.1.0010>
- Setyawan, A. R., Purnama, S., & Sudarmadji, S. (2021). Analisis Kesesuaian Air Sumber untuk Budidaya Udang di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Purworejo. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 23(1), 25–30. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22146/jfs.57412>
- Siregar, T., S, B. H., & Syafitri, E. (2021). Isolasi Dan Identifikasi *Vibrio Parahaemolyticus* Pada Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Penyebab Penyakit Vibriosis. *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 1(1), 7–14. <https://doi.org/10.46576/jai.v1i1.1386>
- Sumardi, S., Farisi, S., Ekowati, C. N., & Oktalia, S. A. (2019). Co-Culture Anoxygenic Photosynthetic Bacteria With *Bacillus* sp. Isolated From Hanura Beach Against *Vibrio* sp. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*, 6(2), 62–70. ISSN: 2338-4344.
- Sumini, S., & Kusdarwati, R. (2020). Penemuan *Vibrio harveyi* pada *Litopenaeus vannamei* Terinfeksi White Feces Disease di Situbondo Jawa Timur. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22(1), 9. <https://doi.org/10.22146/jfs.47791>
- Syafrina, S., L., Sardi, A., & Muna, N. (2021). Enumerasi Dan Uji Patogenitas *Vibrio* Sp. Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) Dari Kawasan Krueng Cut Aceh Besar. 15–26. <https://repository.ar.raniry.ac.id/id/eprint/22794>

- Utami, W., Sarjito, & Desrina, &. (2016). Pengaruh Salinitas Terhadap Efek Infeksi *Vibrio harveyi* Pada Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Effect. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 82–90. <https://doi.org/http://ejournal-s.1.undip.ac/indx.phd/jamt>
- Wahyuni, Y., Janilah, I., & & Suryanto, D. (2017). Isolasi Bakteri Patogen Oportunistik Dari Tambak Usdang Sumatera Utara. *Jurnal agrohita*, 1(2), 71–75. ISSN:2615-336X
- Ye, Y., Chen, H., Huang, Q., Huang, S., He, J., Zhang, J., Wu, Q., Li, X., Hu, W., & & Yang, M. (2022). Characterization and Genomic Analysis of Novel *Vibrio parahaemolyticus* Phage vB_VpaP_DE10. *Viruses*, 14, 1609. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/v14081609>
- You, K. G., Bong, C. W., & Lee, C. W. (2016). Antibiotic resistance and plasmid profiling of *Vibrio* spp. in tropical waters of Peninsular Malaysia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188(3), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10661-016-5163-0>
- Yuhantaka, N. (2018). Identifikasi Bakteri *Vibrio Cholera* Pada Terasi Tanpa Penambahan Dan Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Pewarna Alami. Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Med. *Karya Tulis Ilmiah*. <https://onsearch.id/Record/IOS6145.447>
- Yusnita, D., & Krisdianilo, V. (2021). Diagnosa *Vibrio Cholerae* Dengan Metode Kultur Dan Pcr Pada Sampel Sumber Air Minum. *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 4(1),14–18. <https://doi.org/10.35451/jfm.v4il.669>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan (SK) Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Ar Raniry Banda Aceh Mengenai Penetapan Pembimbing Skripsi



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-46/Un.08/FST/KP.07.6/02/2023

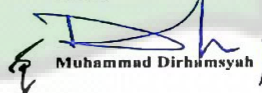
TENTANG

**PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;
6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
8. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 48 Tahun 2022 Tentang Satuan Biaya Lainnya Tahun Anggaran 2023 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Seminar Proposal Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 17 November 2022.
- Menetapkan Kesatu : **MEMUTUSKAN**
Menunjuk Saudara:
1. Syafrina Sari Lubis, M.Si Sebagai Pembimbing I
2. Diannita Harahap, M.Si Sebagai Pembimbing II
- Untuk membimbing Skripsi:
Nama : Novi Wulandari
NIM : 180703069
Prodi : Biologi
Judul Skripsi : **Keanekaragaman dan Patogenitas Vibrio pada Tambak Udang Vannamee (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie**
- Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh
Pada Tanggal 01 Februari 2023
Dekan,


Muhammad Dirhumsyah

Tembusan:

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh,
2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry,
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan,
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uln@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-526/Un.08/FST.I/PP.00.9/02/2023
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Novi wulandari / 180703069**
 Semester/Jurusan : / Biologi
 Alamat sekarang : Bayu Jln.Mohd Thaher Darul Imarah

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Keanekaragaman dan Patogenitas *Vibrio* pada Tambak Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kawasan Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

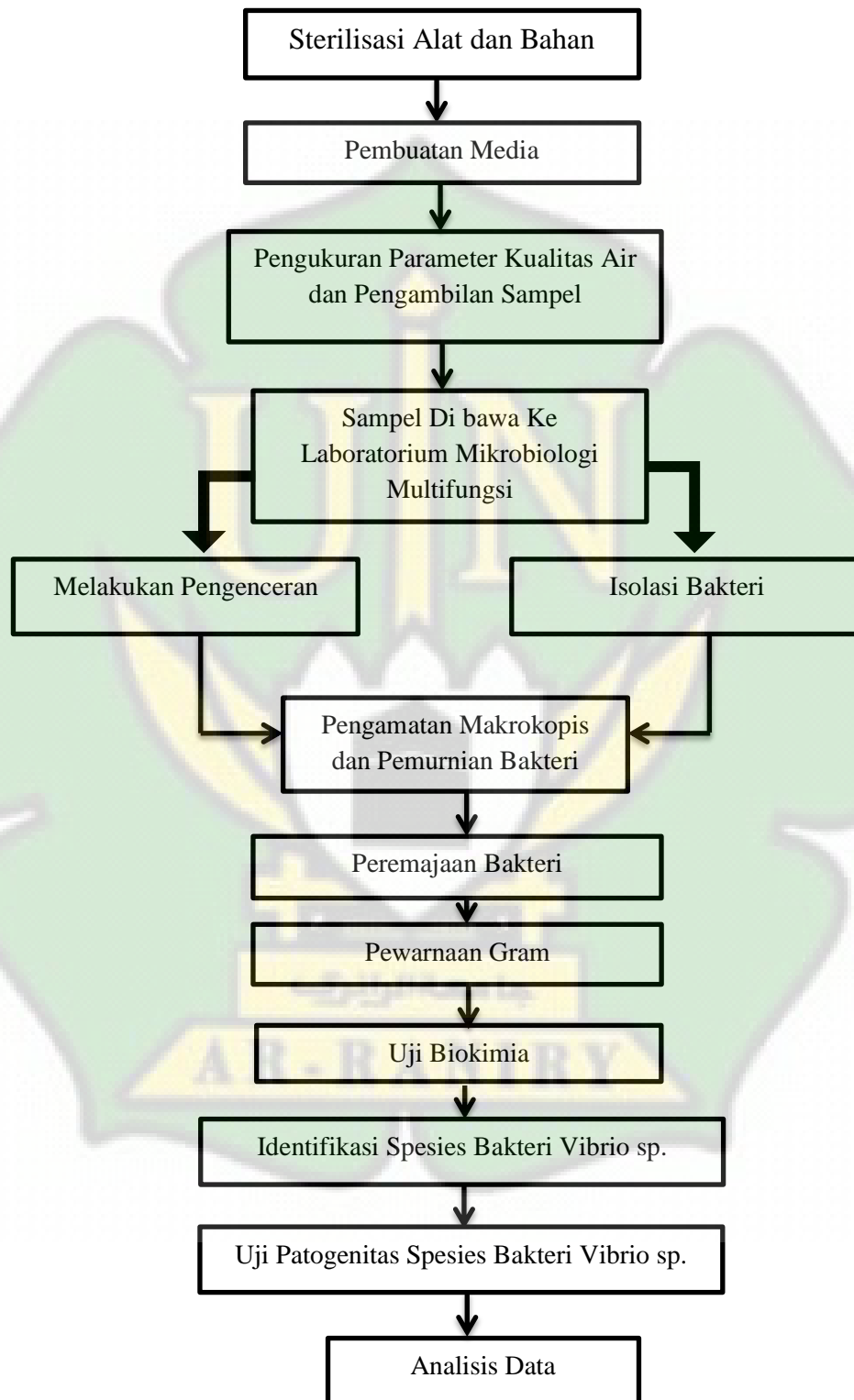
Banda Aceh, 21 Februari 2023
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,



Berlaku sampai : 30 Juni 2023

Yusran, S.Pd., M.Pd.

AR-RANIRY

Lampiran 3. Alur Penelitian

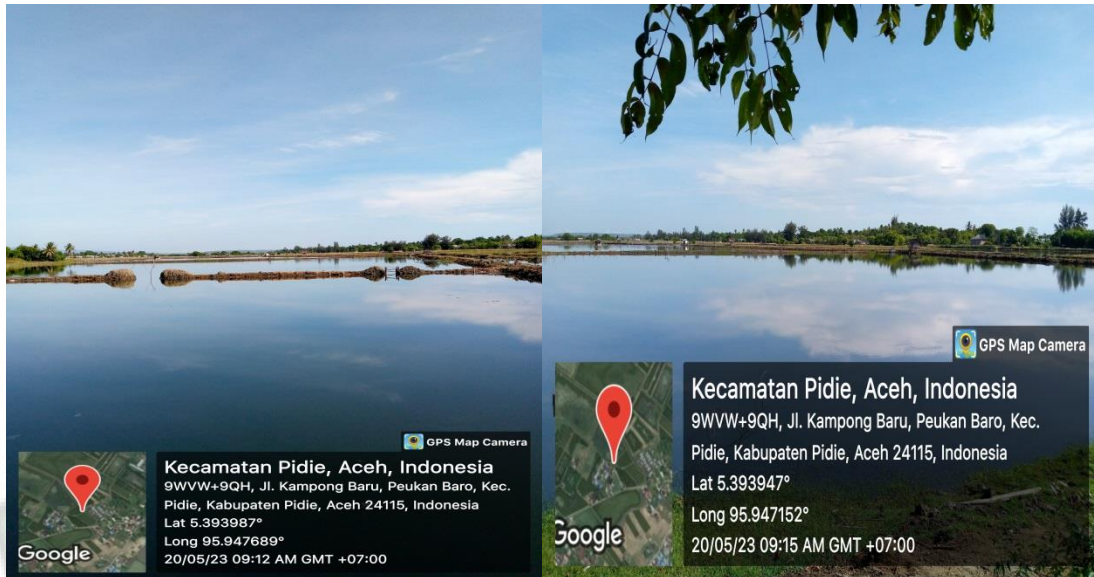
Lampiran 4. Perhitungan Rata-Rata Jumlah TPC (*Total Plate Count*) Koloni

Kode Sampel (A)	Kode Sampel (B)
$N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$ $= \frac{30 + 32}{(1 \times 0) + (0,1 \times 2) \times 10^{-5}}$ $= \frac{62}{0,2 \times 10^{-5}}$ $= \frac{62}{2 \times 10^5}$ $= 31 \times 10^5 \longrightarrow 3,1 \times 10^6$	$N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$ $= \frac{50}{(1 \times 1) + (0,1 \times 0) \times 10^{-4}}$ $= \frac{50}{1,0 \times 10^{-4}}$ $= \frac{50}{1 \times 10}$ $= 50 \times 10^4 \longrightarrow 5,0 \times 10^5$
<p>Kode Sampel (C)</p> $N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$ $= \frac{50}{(1 \times 1) + (0,1 \times 0) \times 10^{-4}}$ $= \frac{50}{1,0 \times 10^{-4}}$ $= \frac{50}{1 \times 10}$ $= 50 \times 10^4 \longrightarrow 5,0 \times 10^5$	<p>Kode Sampel (D)</p> $N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$ $= \frac{160 + 230}{(1 \times 2) + (0,1 \times 0) \times 10^{-4}}$ $= \frac{390}{2,0 \times 10^{-4}}$ $= \frac{390}{2 \times 10^4}$ $= 195 \times 10^4 \longrightarrow 1,9 \times 10^6$
<p>Kode Sampel (E)</p> $N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$ $= \frac{300 + 150}{(1 \times 0) + (0,1 \times 2) \times 10^{-5}}$ $= \frac{450}{0,2 \times 10^{-5}}$ $= \frac{450}{2 \times 10^5}$ $= 200 \times 10^5 \longrightarrow 2,0 \times 10^7$	<p>Kode Sampel (F)</p> $N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$ $= \frac{157 + 80}{(1 \times 0) + (0,1 \times 2) \times 10^{-5}}$ $= \frac{237}{0,2 \times 10^{-5}}$ $= \frac{237}{2 \times 10^5}$ $= 118,5 \times 10^5 \longrightarrow 1,1 \times 10^7$

Lampiran 5. Tabel Perhitungan Rata-rata Jumlah TPC (*Total Plate Count*) Koloni

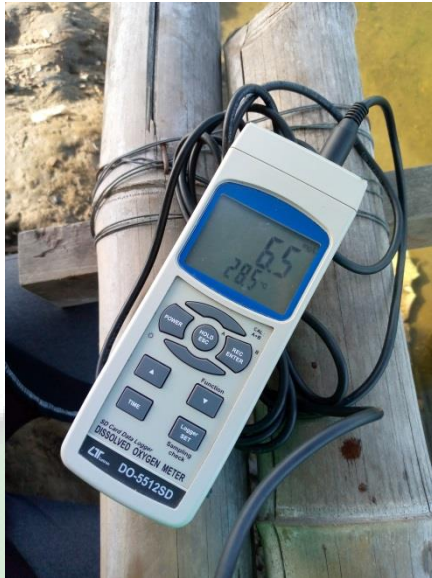
Kode Sampel	Koloni Bakteri TPC (<i>Total Plate Count</i>)
A	Tidak Bisa Untuk Dihitung $3,1 \times 10^6$ cfu/ml
B	$5,0 \times 10^5$ cfu/ml T
C	$5,0 \times 10^5$ cfu/ml Tidak Bisa Untuk Dihitung T T
D	$1,9 \times 10^6$ cfu/ml T
E	Tidak Bisa Untuk Dihitung $2,0 \times 10^7$ cfu/ml
F	Tidak Bisa Untuk Dihitung $1,1 \times 10^7$ cfu/ml

Lampiran 6. Observasi dan Tempat Pengambilan Sampel Di Pertambakan Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie



Pengambilan Sampel

Lampiran 7. Pengukuran Parameter kualitas air pada Pertambakan Kawasan Desa Rawa Gampong Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie



Pengukur parameter DO



Pengukur parameter pH



Pengukur parameter kedalaman



Pengukur Parameter Salinitas

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Penelitian Di Laboratorium



Haluskan Sampel



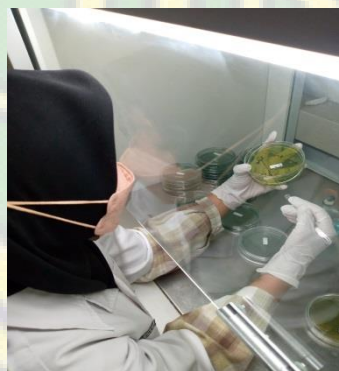
Pembuatan Pengenceran



Isolasi



Hitung Koloni



Pemurnian Bakteri



Pewarnaan Gram



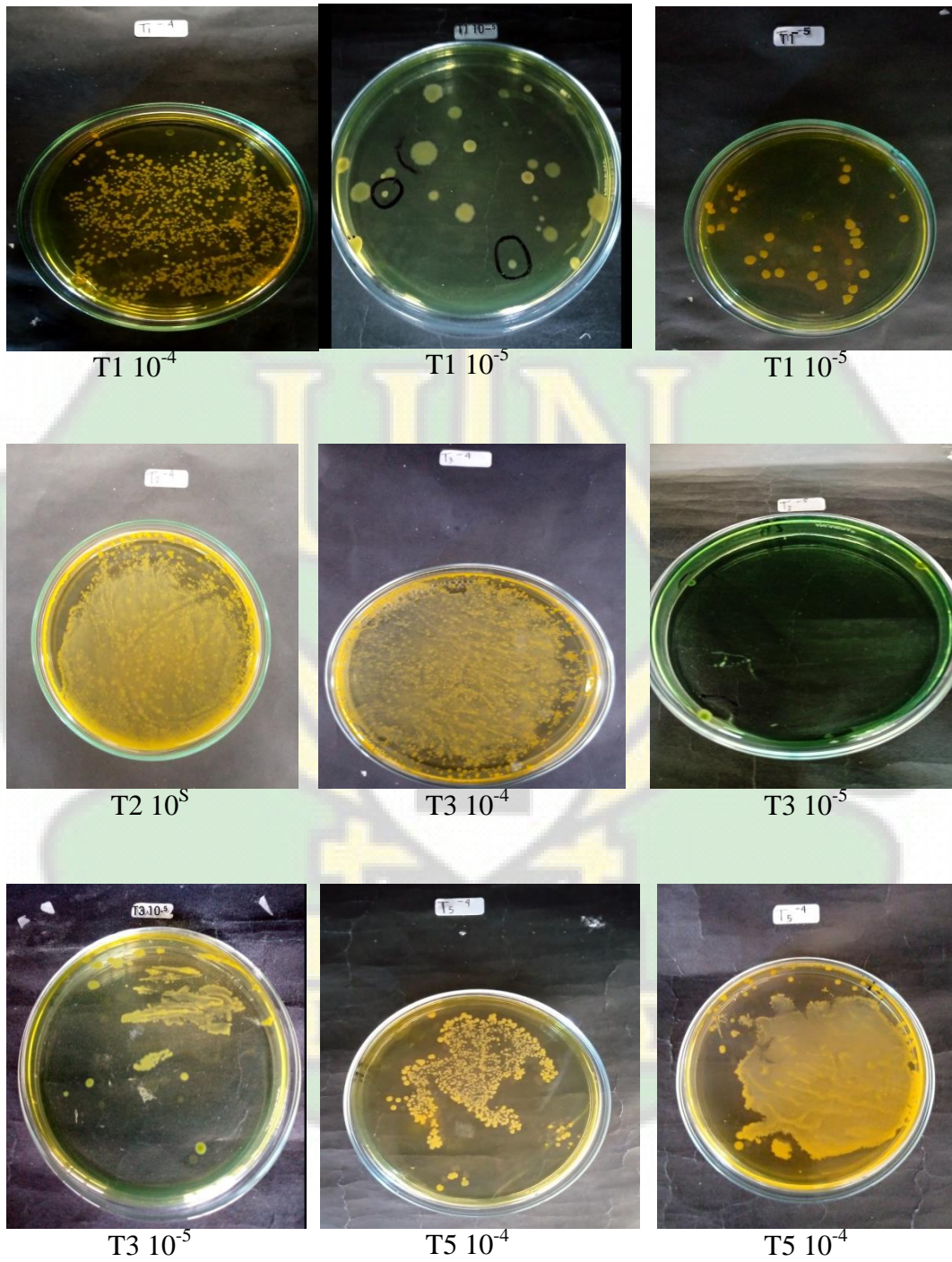
Uji Katalase

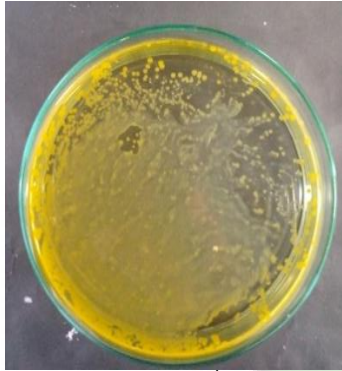


Uji Biokimia



Uji Patogenitas

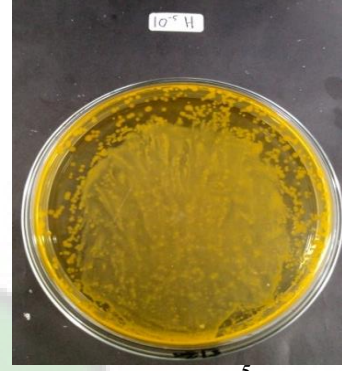
Lampiran 9. Dokumentasi Hasil Isolasi



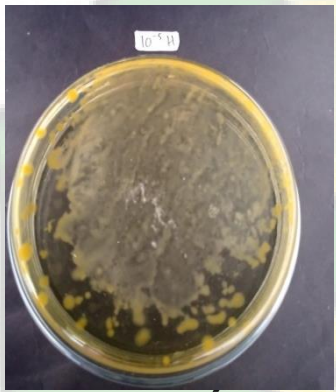
VH 10^{-4}



VH 10^{-4}



VH 10^{-5}



VH 10^{-5}



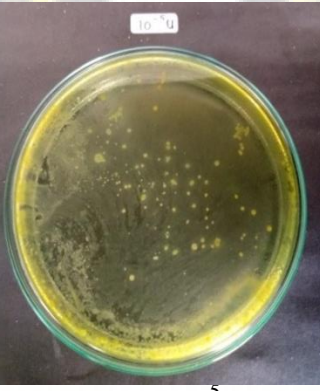
VU 10^{-4}



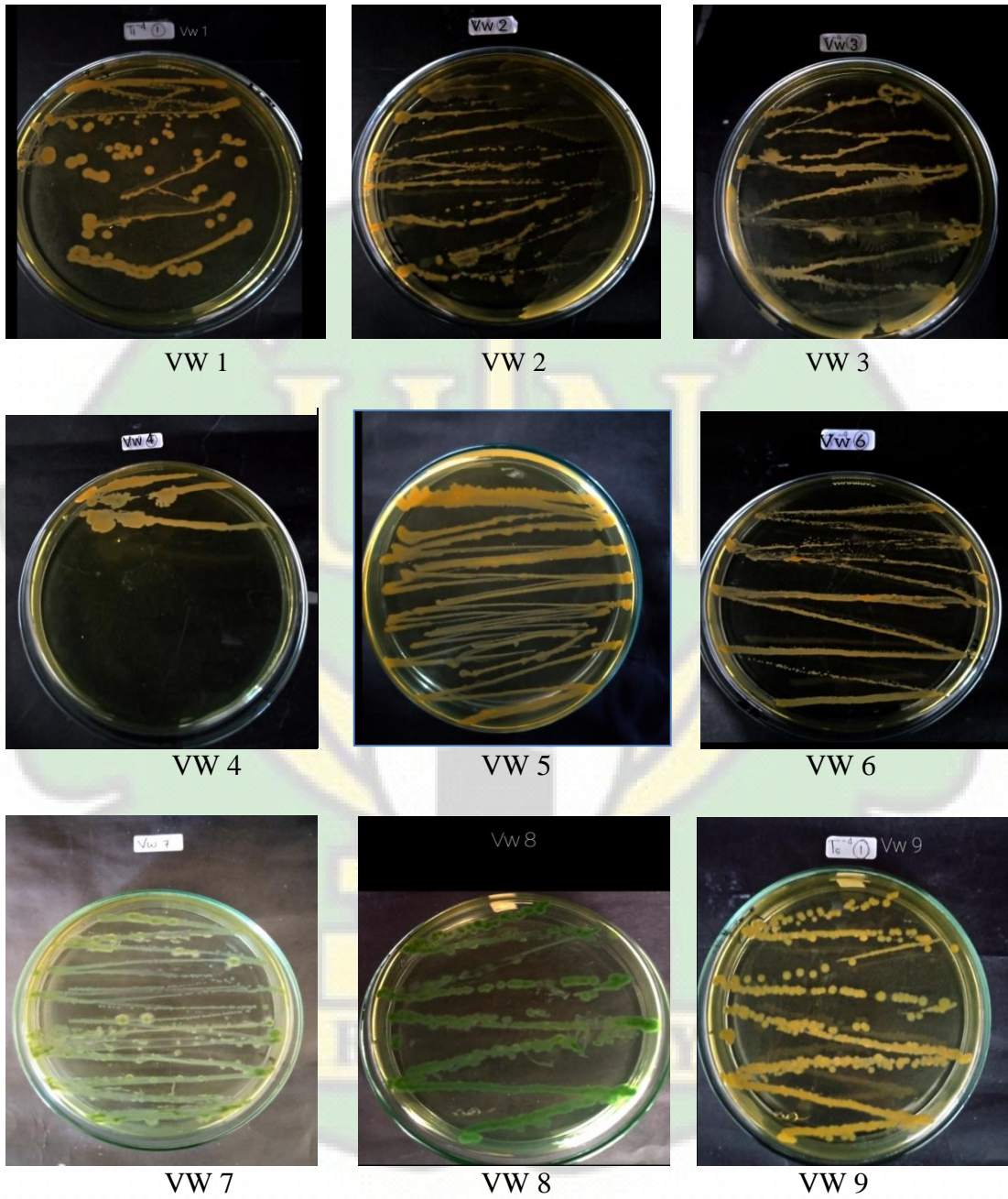
VU 10^{-4}



VU 10^{-5}



VU 10^{-5}

Lampiran 10. Hasil Pemurnian Isolasi Bakteri *Vibrio* sp.



VW 10



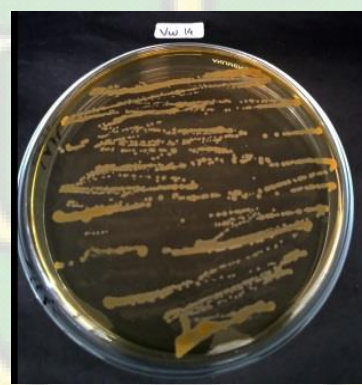
VW 11



VW 12



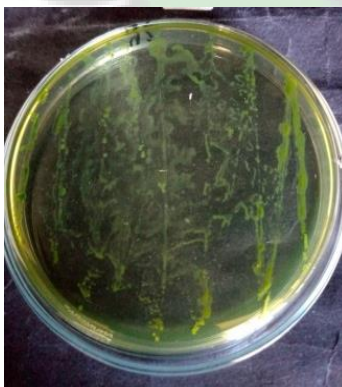
VW 13



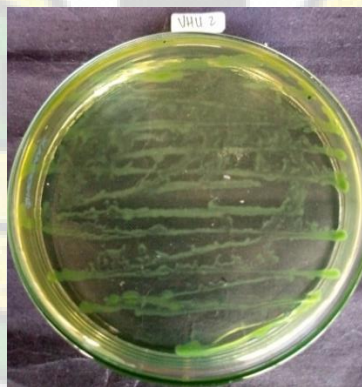
VW 14



VW 15



VH 1



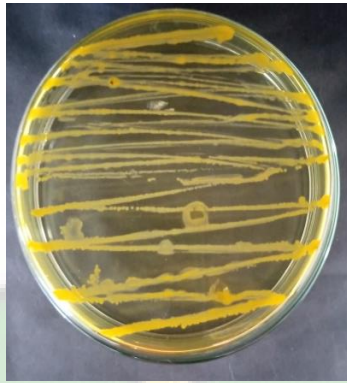
VH 2



VH 3



VH 4



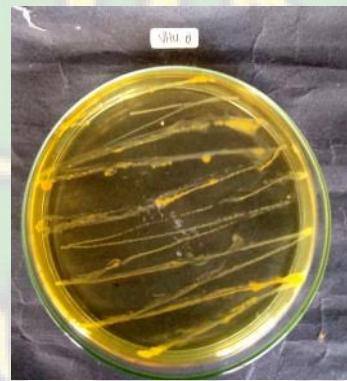
VH 5



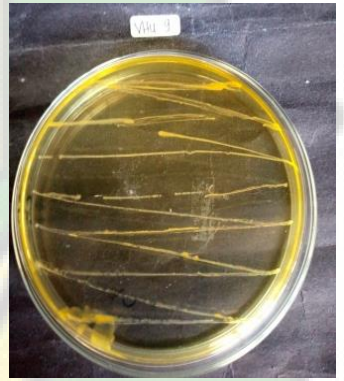
VH 6



VH 7



VH 8



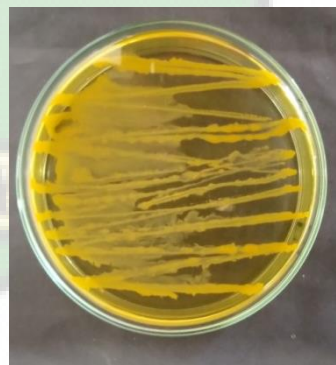
VH 9



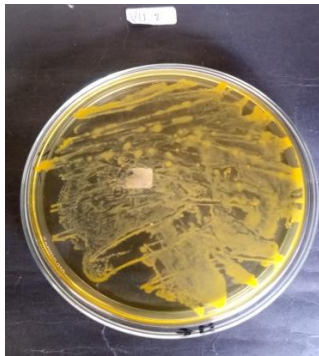
VH 10



VH 11



VU1



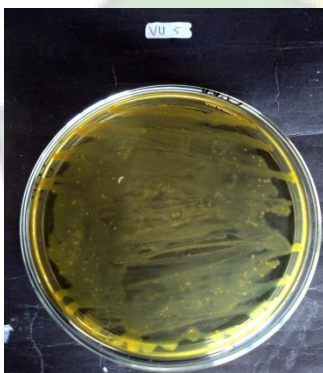
VU2



VU3



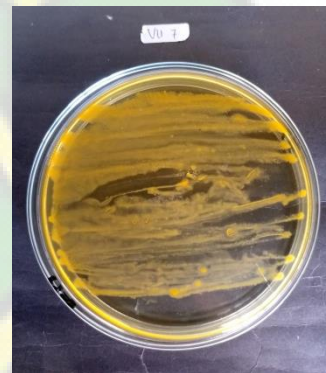
VU4



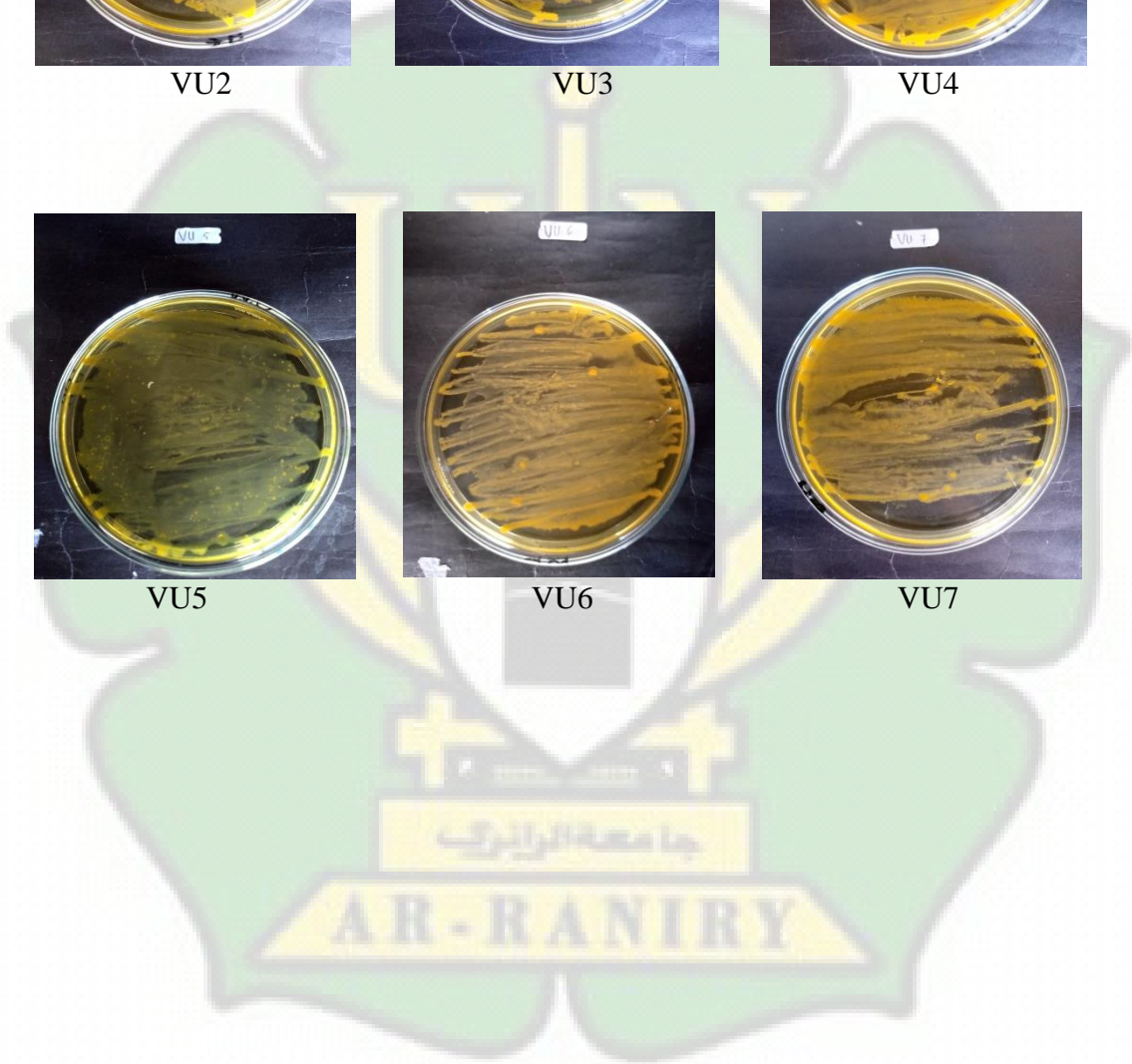
VU5

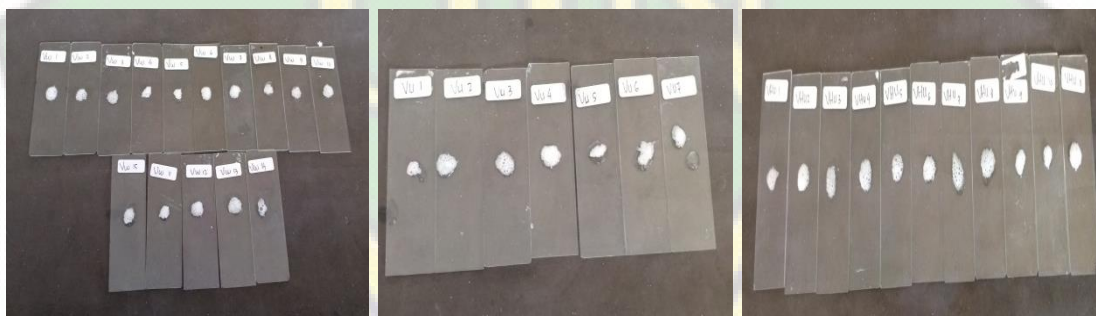
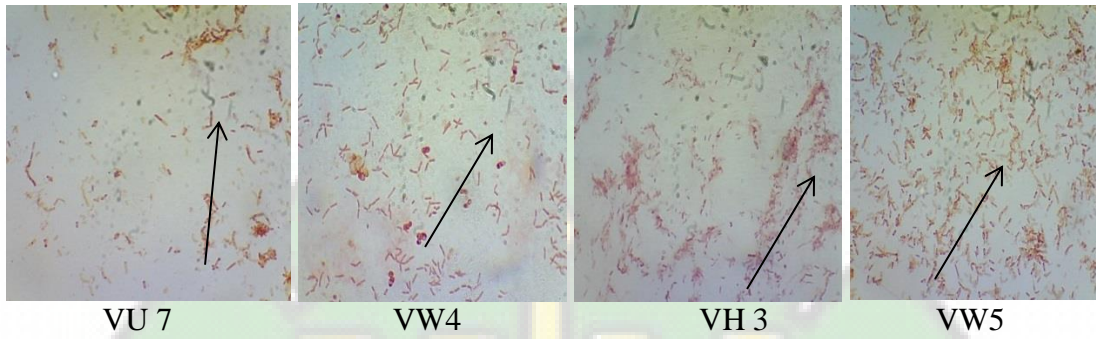


VU6



VU7



Lampiran 11. Dokumentasi Hasil Pewarnaan Gram dan Uji Biokimia**Pewarnaan Gram****Uji Katalase****Uji Sitrat**



Uji TSIA



Uji MR



Uji VP



Uji Motilitas



Uji Indol



Lampiran 12. Rancangan Penelitian

No	Alat / Bahan	Volume	Harga
1.	Media TCBSA	228 gram	Rp 1.482.000
2.	Media Na	15 gram	Rp 75.000
3.	Media BAP	6 gram	Rp 36.000
4.	Kovack	9 ml	Rp 117.000
5.	Bahan Uji Pewarnaan Gram	33 bakteri	Rp 78.400
6.	Methyl Red	9 ml	Rp 27.000
7.	Alfa Naftol	9 ml	Rp 27.000
8.	H2O2 3%	3,3 ml	Rp 3.300
9.	Gliserol dan Tube	6 ml & 6 buah	Rp 21.000
10.	Media MR VP	7,65 gram	Rp 42.075
11.	Media SCA	9,7 gram	Rp 53.350
12.	Media Sim	7,2 gram	Rp 36.000
13.	Media TSIA	18 gram	Rp 81.000
14.	Cawan Petri	2 kotak	Rp 650.000
15.	Tabung Edta	10 tabung	Rp 40.000
16.	Alat Pengambilan Darah	10 Sput dan alkohol swab	Rp 50.000
17.	Botol Sampel	6 botol sampel	Rp 42.000
18.	Pipet Tetes	7 buah	Rp 14.000
19.	Sarung Tangan	1/5 kotak	Rp 30.000
20.	Masker	1 kotak	Rp 20.000
21.	Wrab	2 pack	Rp 35.000
22.	Aluminium Foil	1 pack	Rp 25.000
23.	Perlengkapan Tulis	1 rangkap	Rp 50.000
24.	Plastik	1 kg	Rp 15.000
25.	Tisu	2 pack	Rp 25.000
26.	Kapas	1 pack	Rp 15.000
27.	Nacl	500 ml	Rp 12.000
28.	Aquadest	5 liter	Rp 20.000
29.	Alkohol 70%	2 liter	Rp 50.000
30.	Spiritus	2 liter	Rp 60.000
Total			Rp 3.232.125

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Novi Wulandari
No Induk Mahasiswa : 180703069
Tempat Tanggal Lahir : Rawa, 04 Oktober 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia
Alamat : Desa Rawa Gampong, Kecamatan Pidie, Kabupaten
Pidie
Email : wulandarinovi476@mail.com

Nama Orang Tua
a. Ayah : Buruh Harian Lepas
b. Ibu : Tidak Bekerja

Pekerjaan Orang Tua
a. Ayah : Fadlin
b. Ibu : Sufarmi
c. Alamat : Jln. Mohd Thaher Gampong Bayu Kecamatan Darul
Imarah Kabupaten Aceh Besar

Riwayat Pendidikan dan Tahun Ijazah
a. SD Negeri 2 Peukan Pidie : 2011
b. SMP Negeri 3 Sigli : 2014
c. SMA Negeri 2 Sigli : 2017
d. UIN Ar-Raniry : 2018 – 2023