

Identifikasi Bakteri *Vibrio cholerae* pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) yang Dijual Di Pasar Legi Jombang

by Suliyarningsih 171310039

Submission date: 11-Aug-2020 10:14PM (UTC+0700)

Submission ID: 1368460527

File name: turnit_3_tex_full.docx (339.66K)

Word count: 5825

Character count: 35716

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki potensi kekayaan hasil laut yang melimpah seperti berbagai jenis ikan, kerang dan lain-lain. Masyarakat yang tinggal jauh dari daerah pantai dapat memperoleh hasil perikanan yang dijual dipasar. Pada umumnya, kondisi pasar tidak tertata dengan rapi, kurang bersih dan memiliki sanitasi lingkungan yang kurang baik. Kondisi ini dapat menyebabkan organisme lain dapat berkembang biak seperti bakteri (Yuhantaka, 2018).

Beberapa jenis kerang banyak di budidayakan oleh masyarakat untuk melengkapi keperluan protein hewani yang baik bagi tubuh. Kerang hijau¹² (*Perna viridis*) merupakan salah satu dari beberapa jenis kerang yang banyak dikonsumsi. Kerang hijau (*Perna viridis*) mengandung banyak protein, namun jika dalam pengolahan kerang yang kurang baik dan dikonsumsi tanpa melalui proses pemasakan dapat menjadi peluang tercemar dari mikroorganisme maupun bahan kimia yang terdapat didalam perairan. Jika dilihat dari proses kerang memfilter air untuk mendapatkan makanannya, kerang rentan terkontaminasi oleh mikroorganisme berbahaya. Mikroorganisme berbahaya seperti bakteri patogenik dalam makanan dapat memicu timbulnya penyakit *foodborne disease* (Devi, Susilowati and Setyaningsih, 2019). *Foodborne disease* yaitu suatu penyakit yang disebabkan karena menyantap makanan yang terkontaminasi oleh bakteri. Kejadian *foodborne disease* yang disebabkan setelah mengkonsumsi makanan

hasil laut sebanyak 10-20% kasus penyebabnya adalah bakteri *Vibrio sp* (Hikmawati, Susilowati and Ratna, 2019).

⁶ Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM, 2009) RI No.HK.00.06.1.52.4011 tahun 2009 yang menegaskan batasan dalam mengkonsumsi hasil laut untuk jenis makanan produk perikanan yang tercemar bakteri *Vibrio* untuk mengurangi terjadinya *foodborne disease* yaitu negatif setiap 25gr.

Vibrio sp 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.

Kerang yang dijual bebas di pasar Legi Jombang dijual dalam kondisi masih segar dan secara terbuka (tanpa cangkang). Berdasarkan dari pengamatan yang telah dilakukan, juga di temukan adanya lalat yang hinggap pada kerang tersebut, dimana lalat merupakan vektor pembawa bibit penyakit seperti bakteri, sehingga bakteri patogen seperti *Vibrio cholera* dapat mengkontaminasi kerang tersebut. Sedangkan menurut SNI No.7388:2009 pada kerang tidak boleh mengandung bakteri *Vibrio sp*. Jika hal ini terjadi, menunjukkan bahwa kerang yang telah terkontaminasi dan kurang baik untuk dikonsumsi karena dapat mengakibatkan penyakit yang disebabkan oleh makanan (*foodborne disease*) seperti diare (Annisa, 2017).

Dari uraian diatas maka perlu dilakukannya penelitian tentang
**“Identifikasi Bakteri *Vibrio cholerae* pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)
 yang Dijual Di Pasar Legi Jombang”.**

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang dijual di pasar Legi Jombang ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang dijual di pasar Legi Jombang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

a. Bagi Institusi

Sebagai sumber informasi bagi pembaca dan mahasiswa Analis Kesehatan tentang identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* yang terdapat pada kerang hijau (*Perna viridis*).

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini bisa dijadikan sebagai bahan dasar penelitian yang akan dilakukan, terkhusus tentang identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*).

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Untuk meningkatkan pemahaman peneliti dalam menganalisa bakteri *Vibrio cholerae* yang terdapat pada kerang hijau (*Perna viridis*).

¹
b. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan tambahan informasi bagi masyarakat tentang bahaya bakteri *Vibrio cholerae* sebagai penyebab penyakit diare.⁴²

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Vibrio sp*

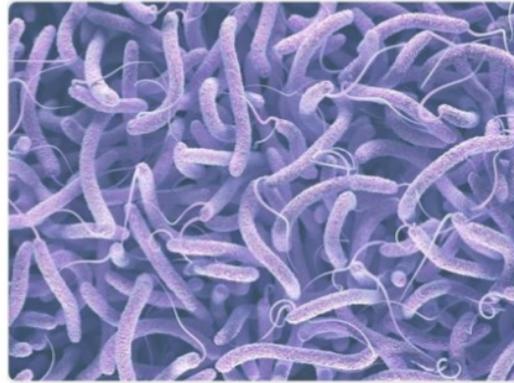
³⁹ Bakteri *Vibrio sp* adalah tipe bakteri patogenik yang dapat hidup pada tingkat kadar garam tinggi. Bakteri ini bersifat *Anaerobic facultative* yang artinya mampu hidup menggunakan oksigen atau tanpa menggunakan oksigen (Yuhantaka, 2018).

2.1.1 klasifikasi *Vibrio sp*

Bakteri *Vibrio* merupakan bakteri gram negative yang banyak dijumpai pada air. Bakteri ini mempunyai bentuk batang bengkok, aerob, bersifat motil dan memiliki pergerakan berputar pada satu arah (flagel polar) *Vibrio sp* menyebabkan penyakit kolera pada manusia (Jawetz, 2005). Berikut adalah klasifikasi bakteri *Vibrio sp*:

Kingdom : *Bacteria*
³¹ Phylum : *Proteobacteria*
Class : *Gammaproteobacteria*
Ordo : *Vibrionales*
Family : *Vibrionaceae*
Genus : *Vibrio*
Species : *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus*,
Vibrio fluvialis, *Vibrio alginolyticus* (Meidira, Darmawati and Wilson, 2017).

Adapun spesies bakteri *Vibrio* yang patogenik diantaranya *Vibrio cholerae* dan *Vibrio parahaemolyticus* (Annisa, 2017).



Gambar 2.1 Bentuk bakteri *Vibrio sp* (www.bakterivibrio.com)

2.1.2 *Vibrio cholerae*

Morfologi dan Identifikasi

1. karakteristik Organisme :

Dalam langkah awal penanaman, *Vibrio cholerae* adalah bakteri basil yang memiliki bentuk bengkok (seperti koma) dengan diameter 2-4 μm . Bakteri ini dapat bergerak aktif karena memiliki flagel yang bersifat polar. Pada biakan yang sangat lama, *Vibrio cholerae* dapat terlihat menyerupai bakteri *enteric* gram negatif dalam bentuk batang lurus (Jawetz, 2005).

2. Kultur

Vibrio cholerae membentuk koloni bulat, cembung, dan halus. *Vibrio* bisa hidup baik dengan berbagai jenis media dengan suhu 37°C. *Vibrio* akan memberikan hasil positif pada uji oksidase yang membedakannya dengan bakterio enteric gram negatif. *Vibrio sp* dapat tumbuh pada media yang bersifat alkali dengan pH tinggi berkisar antara (8,5-9,5) serta sangat cepat terbunuh dalam asam (Jawetz, 2005).

3. Sifat Pertumbuhan

Vibrio cholerae memfermentasi sukrosa dan manosa. Hasil oksidase positif adalah tahap awal dari identifikasi praduga *Vibrio cholerae* maupun *Vibrio* lainnya. Sebagian besar bakteri ini memiliki sifat *haloterant* (tahan terhadap salinitas atau garam tinggi) serta NaCl sering digunakan untuk merangsang pertumbuhannya (Jawetz, 2005).

4. Patogenitas

Vibrio cholerae merupakan bakteri patogen terhadap manusia. Kolera tidak menyebabkan infeksi yang menetap (invasif), bakteri ini tidak dapat mencapai peredaran darah akan tetapi akan tetap berada pada saluran pencernaan manusia. Bakteri *Vibrio cholerae* dapat menyebabkan penyakit dengan cara menempel pada mikrofilia di permukaan sel, *Vibrio* akan memperbanyak dan melepaskan enderotoksin dan toksik kolera (Jawetz, 2005).

5. Gambaran Klinis

Infeksi yang disebabkan oleh *Vibrio cholerae* klasik bersifat tidak menyadari gejala (asimtomatik). Masa inkubasinya sekitar 1-4 hari hingga timbul gejala, tergantung pada banyaknya *inoculum* yang tertelan. Secara mendadak timbul gejala mual dan muntah, yang diikuti dengan diare hebat disertai keram perut. Tinja yang tampak seperti air cucian beras (*Rice Water Stool*) disertai adanya lender, sel epithelial dan terdapat banyak bakteri *Vibrio*. penderita akan

merasakan gejala seperti dehidrasi berat hingga urine tidak dapat keluar (anuria) (Jawetz, 2005).

6. Uji Diasnostik (Laboratorium)

Identifikasi bakteri dapat dilakukan secara mikroskopis dan dapat hidup baik dalam media TCBS yang didalamnya memiliki komposisi asparagine dan garam mineral sebagai sumber karbon dan nitrogen. *Vibrio* tidak bisa dibuktikan jika hanya dilihat berdasarkan dari sifat morfologinya saja, maka harus dilakukan uji biokimia.

a. Kultur biakan

Pertumbuhannya cepat pada agar pepton dan media agar TCBS, dengan ciri-ciri koloni khas yang di inkubasi selama 18-24 jam. Untuk media diperkaya (*enrichment*), beberapa sampel tinja dapat dieramkan selama 6-8 jam didalam taurocholate-peptone pada pH (8,0-9,0), mikroorganisme dari kultur ini bisa diwarnai ataupun disubkultur (Jawetz, 2005).

b. Pengamatan morfologi ⁴⁹ secara makroskopis dan mikroskopis

i. Pengamatan Makroskopis

Koloni yang tumbuh, dapat dilakukan pengamatan secara makroskopis yang dilihat dari bentuk koloni, warna, ukuran dan elevasi koloni pada media TCBS. Koloni yang biasa diduga bakteri *Vibrio cholerae* akan berwarna kuning keruh, cembung, dan tampak bergranula jika terkena cahaya.

ii. Pengecatan Gram

Pengecatan gram adalah pewarnaan yang hanya dilaksanakan dilaboratorium mikrobiologi guna mengidentifikasi bakteri. Morfologi organisme secara mikroskopis bersifat khas terhadap pewarnaan gram, sehingga pada proses ini adalah tahap awal dari identifikasi. Pewarnaan gram memiliki 2 macam jenis : pewarnaan gram negatif dan positif. Lapisan peptidoglikan tipis dan mengandung lipid dimiliki oleh bakteri gram negatif sedangkan lapisan peptidoglikan tebal dimiliki oleh bakteri gram positif.

Dalam prosedur pengecatan gram, alat yang akan dipakai harus steril dan bebas lipid. Bakteri yang mempunyai lapisan peptidoglikan yang lebih sederhana akan lebih mudah menyerap zat warna Kristal violet (gram A) hingga akhir dalam proses pengecatan, sehingga akan memberikan warna ungu pada ¹⁵ dinding sel bakteri gram positif. Bakteri gram negatif akan memberikan warna merah pada dinding sel, hal ini dikarenakan bakteri ⁴¹ tidak dapat mempertahankan zat pewarna kompleks Kristal violet pada saat proses pengecatan dengan alkohol (gram C) sehingga dinding sel bakteri akan terwarnai dengan pewarna pembanding safranin (gram D) (Meidira, Darmawati, and Wilson).

c. Uji Biokimia

Bakteri mempunyai aktifitas secara biokimia dengan memakai nutrisi yang didapatkan dari lingkungannya. Bakteri mempunyai reaksi biokimia yang berbeda-beda dengan menggunakan enzim yang dimilikinya. Bakteri akan mendegradasi karbohidrat, asam amino, dan lemak protein. Hasil pada uji biokimia akan terlihat dari kemampuan bakteri dalam memakai dan menguraikan molekul kompleks tersebut. Isolasi dan identifikasi bakteri dengan uji biokimia sebagai berikut:

- a. Uji motilitas dilakukan untuk melihat bakteri yang hidup bersifat motil (bergerak) atau non motil.
- b. Uji indol dipakai untuk melihat bakteri yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan indol-tryptophan.
- c. Uji gula – gula digunakan sebagai penentuan bakteri yang memiliki kemampuan mendegradasi gula serta membentuk asam organik yang diperoleh dari glukosa (Meidira, Darmawati, and Wilson, 2017).
- d. Uji TSIA digunakan sebagai pengelompokan jenis bakteri dalam kemampuan memecahkan dextrose, sucrose, lactose serta kemampuan bakteri dapat menghasilkan gas H₂S atau tidak.
- e. Uji MR-VP untuk melihat ada tidaknya kemampuan bakteri dalam memfermentasi asam campuran (metilglykon), ujin VP dipakai untuk melihat pembentukan asetil metil karbinol dari hasil fermentasi glukosa.

7. Cara penularan

Kolera dapat ditularkan melalui penularan secara carrier. Bakteri *Vibrio cholerae* terdapat di dalam ¹⁷ makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh bakteri. Bakteri *Vibrio cholerae* dapat ditemukan didalam tinja penderita. Makanan dan minuman yang sering di hinggapi serangga seperti lalat juga dapat menjadi sumber pembawa peyakit kolera (Meidira, Darmawati and Wilson, 2017).

8. Kolera

Kolera merupakan salah satu infeksi akut yang diakibatkan dari *Vibrio cholerae* yang masuk kedalam tubuh melewati perantara makanan atau minuman yang dikonsumsi oleh penderita. Kuman *Vibrio cholerae* ini melepaskan racun dalam saluran cerna yang kemudian akan menyebabkan diare dan muntah hebat. Resikonya penderita akan mengalami dehidrasi berlebih karena banyak cairan tubuh yang keluar, apabila dalam kondisi ini tidak cepat diobati dapat berakhir dengan kematian (Maisura, Sumarno and Sianturi, 2018).

Patogenitas *Vibrio cholerae* dalam menimbulkan penyakit secara umum melalui dua tahap yaitu:

1. Bakteri akan menempel pada hospes, phili akan berperan dalam tahap pelekatan (*anchoring*), yang dilanjutkan dengan tahap pelekatan outer membrane sel (*dorching*). Sesudah dilakukannya proses pelekatannya bakteri akan berkembangbiak dan memproduksi bahan metabolisme yang akan membebani hospes.

2. Dalam patogenitas bakteri *Vibrio cholerae* akan melepaskan toxin (CT) dan *Toxin Coregulated Philus* (TCP) yang dihasilkan dari phili serta *outer membrane protein* (OMP). Saat melakukan patogenitas, toksin terdapat gen yang bertugas yaitu gen Toxr. Dimana gen toxR adalah gen pengontrol regulator ekspresi gen TDH dan TRH yang akan memproduksi toxin dari genus bakteri *Vibrio sp* (Guli, 2016).

³ 2.2 kerang hijau (*Perna viridis*)

2.2.1 Pengertian

Kerang hijau atau *Perna viridis* merupakan jenis binatang yang hidup di laut dengan suhu 30°C , pH 7,6-8,2 dengan kedalaman 5-5,5 m (Rahayu *et al.*, 2016). kerang termasuk kedalam kelas Bivalvia, yang memiliki nilai jual yang cukup baik untuk dikembangkan sebagai sumber pangan mineral dan protein bagi masyarakat indonesia (Annisa, 2017).

Kerang merupakan salah satu jenis invertebrata *Molluska*, yaitu hewan yang bertekstur lunak yang dagingnya tersembunyi didalam sepasang cangkang yang keras. Kerang dapat hidup di laut dan di dalam pasir pantai, memiliki tubuh sifon untuk memasukkan air, sehingga plankton dapat ikut masuk kedalamnya, dimana plankton merupakan sumber makanan bagi kerang (Annisa, 2017).

2.2.2 Morfologi dan Klasifikasi

Kerang hijau (*Perna viridis*) berbentuk pipih, cangkang keras berwarna hijau dengan panjang berkisar antara 4,0 cm hingga 6,5 cm. Kedua cangkang memiliki panjang serasi dan salah satu dari cangkangnya memiliki bentuk yang lebih cembung (Sari and Ika, 2015).



gambar 2. 2 kerang hijau (*perna viridis*)(www.keranghijau.com)

³ menurut Vakily (1989) klasifikasi kerang hijau sebagai berikut:

Filum : *Mollusca*

Ordo : *Anisomyria*

Kelas : *Bivalvia*

Subkelas : *Lamellbranhata*

Family : *Mytilidae*

Genus : *Perna*

Spesies : *Perna viridis* (Meidira, Darmawati and Wilson, 2017).

2.2.3 Kandungan Gizi

Kerang merupakan sumber pangan yang banyak dengan berbagai sumber gizi yang baik untuk dikonsumsi. Kandungan gizi yang terkandung dalam kerang terdiri dari protein sebesar 19,8%, lemak 2,50%, air 74,3% dan abu 2,24% (Devi, 2019). Selain itu, kerang juga kaya akan mineral seperti Seng (Zn), Flour (F), Kalsium (Ca), Fosfor (P), Kalium (K), Besi (Fe) dan lainnya. Kandungan yang terdapat didalam makanan laut tersebut, dapat diserap oleh tubuh jika dibandingkan dengan jenis makanan kacang-kacangan dan sereal (Annisa, 2017).

2.3 Data Peneliti Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Hikmawati, Susilowati and Ratna, 2019) dengan judul “²⁷ Deteksi jumlah dan uji patogenitas *Vibrio spp.* pada kerang hijau (*Perna viridis*) di kawasan wisata pantai Yogyakarta” yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan genetika FMIPA Universitas Sebelas Maret, di dapatkan hasil penelitian dari sampel kerang hijau (*Perna viridis*) dengan kondisi yang berbeda dikawasan wisata pantai Yogyakarta positif terdapat bakteri *Vibrio spp.* dengan jumlah terbanyak pada kerang pantai Depok dengan kondisi tidak segar, sedangkan jumlah terendah yaitu dimiliki oleh kerang yang terdapat pada pantai Krawu dengan kondisi sudah di rebus. Dari seluruh sampel yang telah diteliti terdapat 9 sampel yang melewati ambang batas standar ⁸ (BPOM) Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tahun 2009 untuk jumlah bakteri *Vibrio spp.*

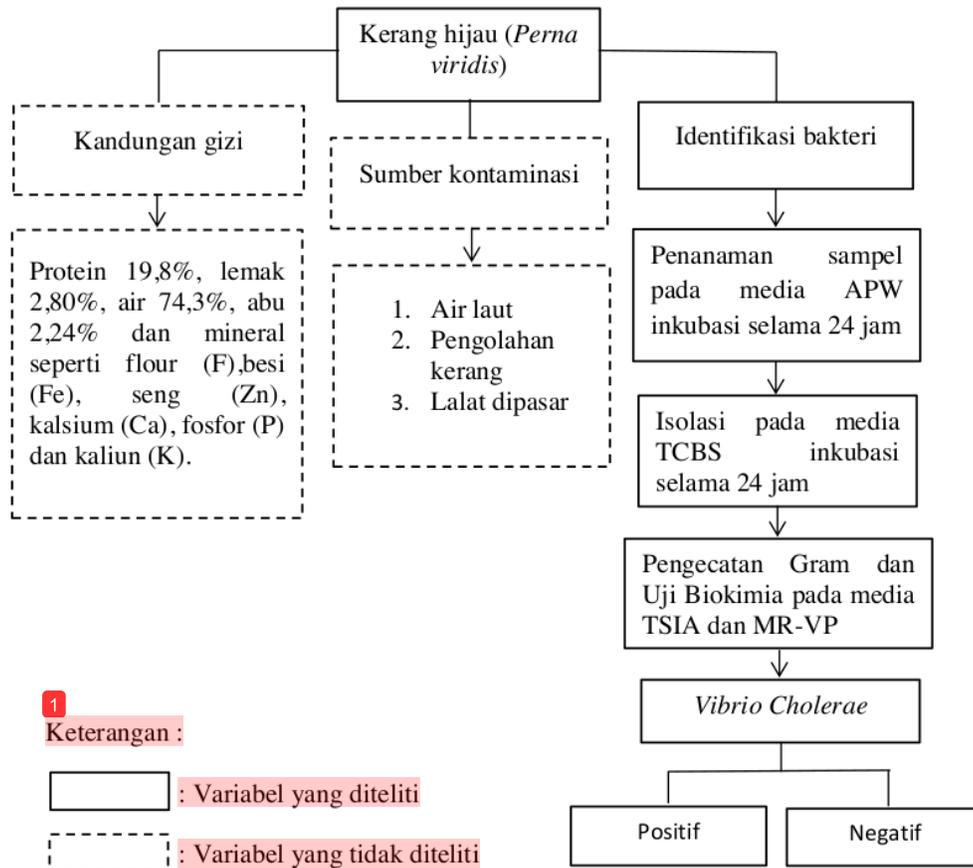
Selain itu, terdapat juga penelitian yang dilakukan (Ihsan and Retnaningrum, 2017) dengan judul “⁵ Isolasi dan identifikasi *Vibrio sp* pada kerang kapah (*Meretrix meretrix*) di kabupaten Trenggalek” yang dilaksanakan ⁵ di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Berdasarkan dari penelitian tersebut didapatkan hasil dari identifikasi bakteri dari 7 isolat sampel positif terdapat *Vibrio sp.*

7
BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konsep merupakan suatu uraian yang menghubungkan antar konsep satu dengan konsep lainnya yang akan dilihat dari dalam penelitian ini (Prasetyo, 2017).



Gambar 3.1 Kerangka konseptual identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang dijual di Pasar Legi Jombang.

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Dari kerangka konseptual diatas dapat dijelaskan bahwa kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan salah satu jenis kerang yang memiliki banyak kandungan gizi seperti protein, lemak, air, abu dan mineral yang baik untuk tubuh. Sumber kontaminasi pada kerang dapat terjadi melalui faktor dari air laut, pengolahan kerang yang kurang baik, serta adanya lalat dipasar yang menghinggap pada kerang tersebut. Jenis sampel kerang yang dipakai pada penelitian ini adalah kerang hijau dengan kondisi segar. Selanjutnya kerang hijau (*Perna viridis*) dilakukan pemeriksaan identifikasi bakteri dengan penanaman sampel pada media APW dan dieramkan selama 24 jam dalam inkubator dengan suhu 37°C. Selanjutnya, diisolasi pada media TCBS dan diinkubasi selama 24 jam pada inkubator. Kemudian dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis pewarnaan gram dan uji biokimia pada media TSIA dan MR-VP, dilihat hasil pada setiap pemeriksaan positif atau negatif *Vibrio cholerae*.

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini jenis rancangan penelitian yang dipakai ialah metode penelitian *deskriptif*. Metode ini adalah metode yang dipakai dalam menjabarkan atau mendeskripsi suatu kejadian tanpa menambah, mengubah dan memanipulasi pada suatu wilayah maupun objek penelitian (Arikunto, 2010).

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan dari tanggal 17 februari 2020 yang diawali dengan penyusunan perencanaan proposal sampai dengan laporan akhir tanggal 03 juli 2020.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi prodi DIII Analis kesehatan Stikes Insan Cendekia Medika Jombang kampus B dan tempat yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah di Pasar Legi Jombang.

4.3 Populasi, Sampel dan Sampling

4.3.1 Populasi

Populasi adalah total dari objek yang ingin diteliti ataupun dari objek yang akan dilakukan penelitian. dalam populasi penelitian harus ditentukan dan diambil dengan jelas agar dapat memenuhi kriteria dan populasi

penelitian (Notoatmodjo, 2018). Pada penelitian ini, populasi yang diambil adalah kerang hijau dalam kondisi segar yang dijual di Pasar Legi Jombang.

³ 4.3.2 Sampel

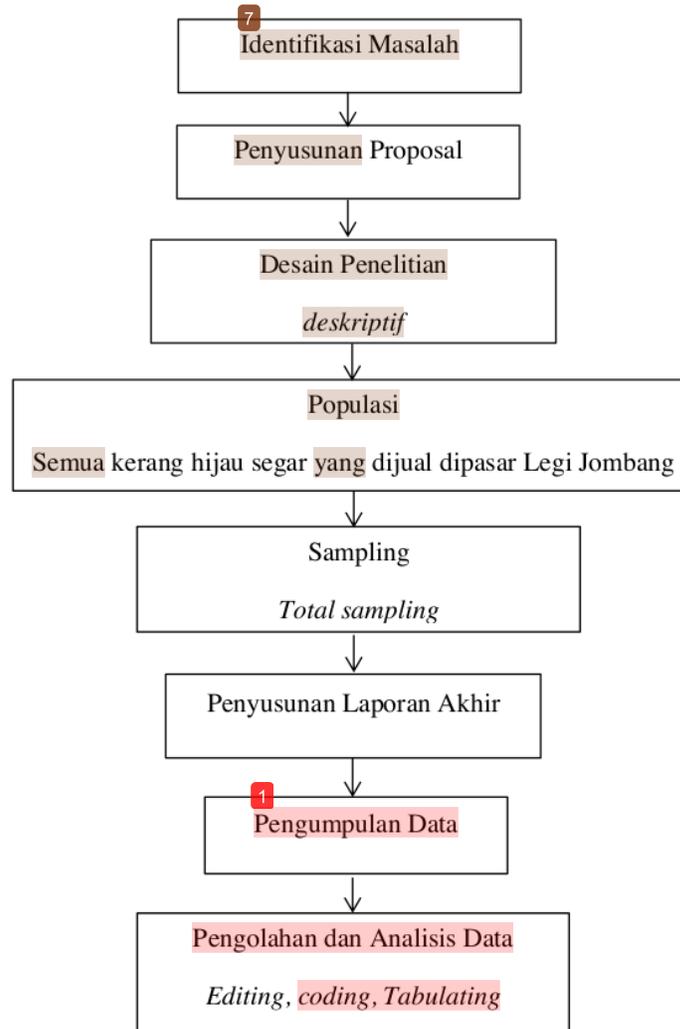
Sampel merupakan sebagian populasi yang akan diteliti dan sudah mewakili dari objek penelitian (Widiyanto, Aviyanti, and A, 2012). Pada penelitian ini di ambil dari seluruh penjual kerang hijau dalam kondisi segar.

4.3.3 Sampling

Sampling merupakan proses dalam mengambil suatu bahan untuk diteliti dengan menggunakan teknik yang telah ditentukan, sehingga didapatkan bahan sampel yang berguna sebagai contoh (Arikunto, 2010).²⁴ Dalam penelitian ini, cara pengambilan *sampling* yang digunakan adalah *Total sampling*. Teknik ini dilakukan jika kuantitas populasi ≤ 100 maka seluruh jumlah populasi dapat dijadikan sampel penelitian (Sugiyono,⁴⁷ 2012). Sampel yang diambil pada penelitian ini yaitu sebanyak 4 sampel kerang hijau dalam kondisi segar.

4.4 kerangka kerja

Konteks kegiatan adalah langkah-langkah atau tahapan pada kegiatan jumlah dalam melaksanakan penelitian (Nursalam, 2013).



Gambar 4.4 kerangka kerja identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang dijual dipasar Legi Jombang.

9 4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel

Variabel merupakan beragam obyek dan menjadi perhatian khusus pada penelitian (Arikunto, 2010). pada penelitian ini memiliki variabel yaitu bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*) dalam kondisi segar.

1 4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel merupakan rangkaian batas dari variabel dengan mengukur variabel tersebut (Notoatmodjo, 2018). **1** Definisi operasional variabel pada penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.1 Definisi Operasional Identifikasi Bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang di jual di pasar Legi Jombang.

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Kategori	Skala
<i>Vibrio cholerae</i> pada kerang hijau (<i>Perna viridis</i>) yang dijual dipasar Legi Jombang	Sebuah aktifitas yang dilakukan pada uji bakteriologi menggunakan metode penanaman untuk mengetahui ada tidaknya bakteri <i>Vibrio cholerae</i> dalam kerang hijau (<i>Perna viridis</i>) dalam kondisi segar	- Kultur biakan pada media TCBS. - Pemeriksaan mikroskopis (pewarnaan gram). - Uji Biokimia	Observasi laboratorium	a. Positif: 1. Media TCBS: Koloni kuning keruh, elevasi cembung, tampak bergranul. 2. Mikroskopis: Terdapat bakteri Gram Negatif, berbentuk batang (basil) berwarna merah. 3. Biokimia: TSIA (slant: merah, butt: kuning, tdk menghasilkan H ₂ S). MR-VP (jika media berubah menjadi warna merah. b. Negatif : 1. Media TCBS tidak tumbuh koloni 2. Mikroskopis : Tidak terdapat kuman berbentuk batang (basil) Gram negatif berwarna merah. 3. Biokimia : tidak terjadi perubahan pada media baik pada media TSIA maupun MR-VP.	Nominal

9 4.6 pengumpulan data

4.6.1 perlengkapan penelitian

perlengkapan penelitian adalah alat-alat yang digunakan dalam penelitian untuk pengumpulan data (Notoatmodjo, 2005). Dalam penelitian ini perlengkapan yang dipakai adalah uji bakteriologi pengamatan.

4.6.2 Alat dan Bahan

A. Alat yang dipakai

- 1) Cawan petri
- 2) Tabung reaksi
- 3) Rak tabung
- 4) Incubator
- 5) Autoclave
- 6) Erlenmeyer
- 7) Gelas ukur
- 8) Beaker glass
- 9) Batang pengaduk
- 10) Ose
11. Obyek glass
12. Mikroskop
13. Bunsen
14. Korek api
15. Plastik wrab
16. Alumunium foil

B. Bahan yang digunakan

- 1) Media TCBS
- 2) Media TSIA
- 3) Media MR-VP
- 4) Media APW (*Alkaline Peptone Water*)
- 5) Aquadest
- 6) Cat pewarnaan gram

- 7) Alkohol
- 8) Oil imersi
- 9) Sampel kerang hijau segar

4.6.3 Prosedur Penelitian

A. Pembuatan Media

a. Media TCBS (*Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*)

- 1) Ditimbang media TCBS sesuai kebutuhan.
- 2) Dimasukkan kedalam erlenmeyer.
- 3) Diencerkan aquadest sesuai kebutuhan.
- 4) Dipanaskan dan dihomogenkan hingga larut sempurna.
- 5) Diukur pH dari media yaitu 8,6.
- 6) Apabila $\text{pH} \leq 8,6$ dapat ditetaskan NaOH sebanyak 2 hingga tetes.
- 7) Apabila pH media $\geq 8,6$ dapat ditetaskan NaCl sebanyak 2 hingga 3 tetes.
- 8) Apabila pH telah sama 8,6 media TCBS dimasukkan akuades hingga sesuai keperluan.
- 9) Media dipanaskan pada bunsen.
- 10) Ditutup media dengan menggunakan kain kasa yang kemudian dibalut dengan plastic wrab.
- 11) Media TCBS tidak di lakukan sterilisasi.
- 12) Media disimpan pada lemari pendingin.

b. Media TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*)

- 1) Ditimbang media TSIA sesuai dengan kebutuhan.

- 2) Dimasukkan kedalam erlenmeyer.
- 3) Diencerkan dengan aquadest sesuai kebutuhan.
- 4) Dipanaskan dan dihomogenkan hingga larut sempurna.
- 5) mengukur pH media yaitu 7,0.
- 6) Apabila $\text{pH} \geq 7,0$ dapat ditetaskan NaCl sebanyak 2 hingga tetes.
- 7) Apabila $\text{pH} \leq 7,0$ dimasukkan NaOH sebanyak 2 hingga 3 tetes.
- 8) Apabila pH telah sama 7,0 dimasukkan akuades hingga sesuai keperluan
- 9) Setelah itu dipanaskan sambil di homogenkan hingga menguap.
- 10) ditutup media dengan menggunakan kain kasa yang kemudian dibalut dengan plastic wrab.
- 11) sterilkan media TSIA pada autoclave dalam kurun waktu 15' dalam temperatur 121°C.
- 12) Media dituangkan pada tabung steril kemudian dibungkus menggunakan kapas bersih.
- 13) Tabung reaksi atur dengan posisi miring sampai media memadat.
- 14) Disimpan didalam lemari pendingin.

c. Media MR-VP (*Metil Red/Vouges Pioskaner*)

- 1) Ditimbang media MR-VP sesuai dengan kebutuhan.
- 2) Dimasukkan kedalam erlenmeyer.

- 3) Diencerkan dengan aquadest sesuai kebutuhan.
- 4) Dipanaskan dan dihomogenkan hingga larut sempurna.
- 5) Diukur pH dari media yaitu 8,9.
- 6) Apabila $\text{pH} \geq 8,9$ dapat ditetaskan NaCl sebanyak 2 hingga 3 tetes
- 7) Apabila $\text{pH} \leq 8,9$ dimasukkan NaOH sebanyak 2 hingga 3 tetes
- 8) Apabila pH telah sama 8,9 dimasukkan akuades hingga sesuai dengan keperluan
- 9) Setelah itu dipanaskan sambil dihomogenkan hingga menguap
- 10) Ditutup media dengan menggunakan kain kasa yang kemudian dibalut dengan plastic wrap.
- 11) Disterilkan media TCBS pada autoclave selama 15' dalam suhu 121°C .
- 12) Media di simpan dalam lemari pendingin.

c. Media APW (*Alkaline Peptone Water*)

- 1) Ditimbang media APW sesuai kebutuhan
- 2) Dimasukkan ke dalam erlenmeyer
- 3) Diencerkan dengan aquadest sesuai kebutuhan
- 4) Dipanaskan dan dihomogenkan hingga larut sempurna
- 5) Diukur PH dari media yaitu 8,9
- 6) Apabila $\text{pH} \geq 8,9$ dapat ditetaskan NAOH sebanyak 2 hingga 3 tetes

- 7) Apabila $\text{pH} \leq 8,9$ dimasukkan NaCl sebanyak 2 hingga 3 tetes
- 8) Apabila pH telah sama 8,9 dimasukkan akuades hingga sesuai keperluan
- 9) Setelah itu dipanaskan sambil dihomogenkan hingga menguap
- 10) Ditutup media dengan menggunakan kain kasa yang kemudian dibalut dengan plastic wrab
- 11) Disterilkan media APW pada autoclave selama 15' dalam suhu 121°C .
- 12) Media di simpan dalam lemari pendingin.

2. diagnosis laboratorium

A. Kultur Biakan

a. penanaman sampel pada media APW

- 1) Persiapan perlengkapan yang akan dipakai
- 2) Dibuka tutup pada media yang akan digunakan dan di panaskan dengan api bunsen.
- 3) Ditimbang kerang sebanyak 1 gram yang telah dipotong-potong, kemudian tambahkan pada tabung reaksi yang berisi media APW.
- 4) Dikerjakan didekat api bunsen agar bakteri kontaminasi tidak tumbuh pada media.
- 5) Dieramkan dalam incubator dengan kurun waktu 1 hari pada suhu 37°C .

b. penanaman pada media TCBS

- 1) persiapan perlengkapan yang akan dipakai

- 2) Dibuka penutup pada media dan dipanaskan dengan api bunsen
- 3) Diambil dua sampai tiga ose sampel pada media APW, kemudian di pindahkan ke media TCBS
- 4) Dikerjakan didekat api bunsen agar bakteri kontaminasi tidak tumbuh pada media

B. pewarnaan gram

- 1) Persiapan perlengkapan yang akan dipakai
- 2) Disterilkan objek glass dengan alkohol.
- 3) Kuman koloni dari media TCBS dibuat preparat memakai ose bulat dan didekatkan dengan bunsen.
- 4) Difiksasi terlebih dahulu, dengan cara melewatkan preparat diatas api Bunsen sebanyak 3x.
- 5) Digenangi dengan larutan gentien violet selama 1 menit, kemudian dibilas dengan menggunakan air mengalir.
- 6) Preparat ditetaskan larutan lugol dalam waktu 1 menit, dan dibilas menggunakan akuades
- 7) Kemudian ditetaskan alcohol dalam waktu 20 detik dan dibilas
- 8) Lalu ditetaskan safranin selama 30 detik, kemudian dibilas dengan akuades
- 9) Preparat dibiarkan kering diudara.
- 10) Diperiksa dibawah lensa obyektif perbesaran 100x dengan ditambahkan 1 tetes oil imersi pada preparat.

C. Uji Biokimia

- a. Media TSIA

- 1) Persiapan perlengkapan yang akan dipakai
 - 2) Disiapkan isolat dari media TCBS, kemudian didekatkan dengan api Bunsen.
 - 3) Diambil koloni memakai ose jarum, lali ditancapkan kedalam media TCBS dan dioleskan dipermukaan media.
 - 4) Menutup tabung dengan kapas dan plasyik wrab
 - 5) Dieramkan incubator selama 24 jam dengan suhu 37°C
- b. Media MR-VP
- 1) Persiapan perlengkapan yang akan dipakai
 - 2) Disiapkan isolate dari media TCBS, kemudian didekatkan dengan api bunsen.
 - 3) Diambil koloni kemudian diisolasi dalam media mr-vp menggunakan teknik dicelupkan ke media
 - 4) Menutup tabung dengan kapas dan plastic wrab
 - 5) Dieramkan pada incubator dengan kurun waktu 24 jam pada suhu 37°C (Yuhantaka, 2018).

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data, kemudian akan dilaksanakan pngelolaan data memakai tingkatan *coding, tabulating dan editing*.

1. *Editing* merupakan sesi awal yang dilakukan pada proses pengolahan data. *editing* ialah proses pengecekan data yang sudah dikumpulkan lewat perlengkapan pengumpulan informasi ataupun instrument penelitian (Swarjana, 2016). Dalam penelitian ini penyajian data dengan *identifikasi*

bakteri *Vibrio cholera* pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang dijual dipasar Legi Jombang.

2. *Coding* menggambarkan proses pemberian tanda numeric kepada data yang terdiri dari sebagian jenis (Hidayat, 2010). Kemudian data tersebut akan diisi menggunakan metode memberi tanda kolom yang sudah disiapkan pada masing-masing item. Dipenelitian ini, peneliti akan memberi tanda sebagai berikut:

a. Sampel

- | | |
|------------|--------|
| a) Sample1 | code 1 |
| b) Sample2 | code 2 |
| c) Sample3 | code 3 |
| d) Sample4 | code 4 |

b. Media TCBS

- | | |
|------------|------------|
| a) Sample1 | code TCBS1 |
| b) Sample2 | code TCBS2 |
| c) Sample3 | code TCBS3 |
| d) Sample4 | code TCBS4 |

c. Media TSIA

- | | |
|------------|------------|
| a) Sample1 | code TSIA1 |
| b) Sample2 | code TSIA2 |
| c) Sample3 | code TSIA3 |
| d) Sample4 | code TSIA4 |

d. Media MR-VP

- | | |
|------------|-------------|
| a) Sample1 | code MR-VP1 |
|------------|-------------|

3. *Tabulating* merupakan pengelompokan data yang cocok atau sama pada penelitian, setelah itu diisi pada tabel yang sudah ditetapkan cocok dengan tujuan riset ataupun yang dikehendaki oleh periset (Notoatmodjo, 2018). Pada riset ini informasi yang disajikan dalam wujud tabel yang memperlihatkan hasil pengamatan bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang dijual dipasar Legi Jombang.

4.7.2 Analisa Data

Analisis data ialah cara memilah dari sebagian sumber yang cocok dengan riset yang dicoba. Analisis data yang digunakan pada percobaan merupakan analisa univariat dengan tujuan untuk menerangkan serta mendeskripsikan karakteristik tiap variable riset. Wujud analisis univariate bergantung dari tipe data (Notoatmodjo, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul “Identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang dijual dipasar Legi jombang. riset ini dilakukan dari tanggal 18 juni hingga 22 juni 2020 di Laboratorium STIKES ICME Jombang. Hasil pemeriksaan bakteri *Vibrio cholerae* yang diperoleh dari 4 sampel akan disajikan sebagai berikut:

5.1.1 Hasil Pemiakan Pada Media APW (*Alkaline Peptone Water*)

Setelah sampel dalam media APW dieramkan dalam kurun waktu 24 jam dengan temperatur 37°C pada incubator, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.1 Hasil pemiakan pada Media APW (*Alkaline Peptone Water*).

No	Kode Sampel	Hasil Pemiakan
1.	APW 1	Terdapat kekeruhan
2.	APW 2	Terdapat kekeruhan
3.	APW 3	Terdapat kekeruhan
4.	APW 4	Terdapat kekeruhan

Sumber: Data Primer, 2020

Hasil pemiakan pada media APW (*Alkaline Peptone Water*) ini dilakukan pemiakan pada media TCBS.

5.1.2 Hasil Pemiakan Pada Media TCBS

Setelah dieramkan pada inkubator dalam kurun waktu 24 jam dengan temperatur 37°C, didapatkan hasil antara lain:

Tabel 5.2 Hasil Pemiakan Pada Media TCBS (*Thiosulfate Citrate Bile Salt*).

No	Kode Sampel	Hasil Pemiakan
1.	TCBS 1	Terdapat koloni bakteri yang tumbuh, berwarna kuning.
2.	TCBS 2	Terdapat koloni bakteri yang tumbuh, berwarna kuning.

3. TCBS 3 ²⁰ Terdapat koloni bakteri yang tumbuh, berwarna kuning.
4. TCBS 4 Terdapat koloni bakteri yang tumbuh, berwarna kuning.

Sumber: Data Primer, 2020

⁴⁶ Koloni yang tumbuh pada media TCBS dilakukan pewarnaan gram dan pembiakan pada media Reaksi Biokimia.

5.1.3 Hasil Pewarnaan Gram

Dari koloni yang tumbuh dari TCBS dilakukan pengecatan gram dan ²⁴ didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.3 Hasil Pewarnaan Gram

No	Kode Sampel	Bentuk Bakteri	Hasil Pewarnaan
1.	code1	Batang bengkok	kuman ¹⁵ gram negatif (berwarna merah)
2.	code2	Batang bengkok	kuman ¹⁵ gram negatif (berwarna merah)
3.	code3	Batang bengkok	kuman gram negatif (berwarna merah)
4.	code4	Batang bengkok	kuman gram negatif (berwarna merah)

Sumber: Data Primer, 2020

5.1.4 Hasil Pembiakan Pada Reaksi Biokimia

Media reaksi Biokimia yang sudah dieramkan dalam waktu 24 jam pada temperatur 37°C pada inkubator, didapatkan hasil antarlain.:

Tabel 5.4 Hasil Pembiakan Pada Reaksi Biokimia

Media Reaksi Biokimia	Kode Sample			
	code1	code2	code3	code4
TSIA	Slant:alkali Butt: asam	Slant: alkali Butt: asam	Slant: alkali Butt: asam	Slant: alkali Butt: asam
<i>Methyl-Red</i>	+	+	-	+
<i>Vouges Pioskaner</i>	-	-	-	-

Sumber: Data Primer, 2020

5.2 Pembahasan

Analisa hasil dari identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* yang terdapat pada kerang hijau segar dari 4 pedagang di pasar Legi Jombang didapatkan seluruh sampel terkontaminasi dari genus bakteri *Vibrio sp.*

Dalam identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* langkah awal yang dilakukan adalah pembiakan sampel pada media APW. Kerang yang telah dilepaskan dari cangkangnya ditimbang, dimasukkan kedalam media APW (*Alkaline Peptone Water*) dan diinkubasi dalam waktu 24 jam pada temperature 37°C di dalam incubator. Media ini digunakan untuk menambah kuantitas bakteri yang di prediksi terlalu sedikit dari bahan sample (Rinawati, 2015)..

Berdasarkan tabel 5.2 hasil dari pembiakan sampel pada media TCBS (*Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*) dari keseluruhan total sampel terdapat ciri-ciri koloni yang sama pada media diantaranya berbentuk bulat,berwarna kuning keruh, berukuran sedang, halus, memiliki tepi tipis, elevasi cembung, berganula serta media berubah menjadi warna kuning.

Media TCBS adalah salah satu media yang selektif dalam isolasi pertumbuhan kuman *Vibrio* antara lain *Vibrio cholerae*, *Vibrio fulvunicu* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Media ini memiliki komposisi yang terdiri dari garam empedu sehingga dapat menghalang bakteri yang bukan menjadi sasaran, NaCl berfungsi dalam mengoptimalkan perkembangan halofilik dan sodium trisulfat sebagai asal sulfur dan ferric citrate yang digunakan dalam melihat H₂S (Hikmawati, Susilowati and Ratna, 2019). Koloni dari kuman *Vibrio* di media TCBS mempunyai karakteristik bentuk koloni berwarna hijau dan kuning. Hal ini sesuai dengan pendapat Mailoa dan Setha 2011 diacu dari

jurnal (Ihsan and Retnaningrum, 2017) bahwa koloni kuman yang berwarna hijau dari kuman *Vibrio* diakibatkan kaeran sifat bakteri yang tidak mampu memfermentasikan sukrosa, dan koloni dengan warna kuning dapat memfermentasikan sukrosa pada media TCBS. Karakteristik bakteri *Vibrio* yang tumbuh pada media TCBS diantaranya koloni berbentuk bulat, cembung, smooth, memiliki tepi yang tipis dan tampak bergranula (Susanto, 2017).

Uji pewarnaan gram digunakan untuk mengetahui bakteri yang tumbuh pada media TCBS adalah golongan bakteri *Vibrio sp* atau dari golongan bakteri lainnya. Hasil pengecatan gram bisa dilihat dari table 5.3 yang menunjukkan bahwa bakteri yang tumbuh dari sampel kerang hijau tersebut merupakan golongan dari bakteri *Vibrio sp*, karena dari hasil pengamatan mikroskopis di temukan kuman gram negatif (-) dengan bentuk basil bengkok merah. Adapun ²³interpretasi hasil dari pewarnaan gram ditemukan kuman gram negatif dengan berbentuk koma (Hidayat, 2014).

Uji biokimia dalam penelitian memakai media TSIA dan MR-VP. Pada media TSIA dipakai untuk mengidentifikasi kuman gram negatif batang, dipakai untuk melihat kebiasaan kuman dalam fermentasi sucrose atau lactose dan glukosa (Artha, 2017). Menurut Amelia (2005), terjadinya fermentasi glukosa akan menunjukkan warna merah diatas permukaan (lereng) agar dan warna kuning dibagian bawah (butt), sedangkan terjadi fermentasi sukrosa dan laktosa akan menunjukkan warna kuning diatas (slant) dan pada bagian bawah (butt). Tabel 5.4 hasil dari pembiakan reaksi uji biokimia pada TSIA didapatkan hasil slant (lereng) dari media berwarna merah dan butt

(bawah) pada media dengan warna kuning, hal ini membuktikan bahwa kuman ini dapat memfermentasikan glukosa.

Hasil pada media MR sampel dengan kode MR1, MR2, dan MR4 diperoleh hasil positif dengan ciri terjadi perubahan warna media menjadi merah karena bakteri mampu memfermentasikan asam campuran (asam laktat, asam asetat). Sedangkan pada sampel dengan kode MR3 diperoleh hasil negatif yang berarti bakteri tidak dapat memfermentasi asam campuran. Hal ini sama dengan hasil dari peneliti terdahulu yang menyatakan hasil positif bakteri pada media MR, mampu melakukan fermentasi asam campuran yang berarti dapat mengoksidasi glucose dengan memproduksi asam sebagai product terakhir. Sedangkan pada hasil yang menunjukkan hasil negative, media akan menetap dengan warna kuning disebabkan asam yang membentuk akan dipecahkan kembali menjadi product lainnya seperti etanol ataupun asetil metil karbinol pH media yang akan menjadi basa (alkali) (Wagey, Ijong and Palewen, 2013).

Pada media VP didapatkan media tidak terdapat perubahan warna media yang berarti negative. Hal ini dikarenakan bakteri tidak bisa memproduksi diasetil atau asetoin yang ditandai tidak terjadi warna merah pada media. Bakteri *Vibrio cholerae* akan memperlihatkan respon dengan hasil positif dari uji ini (Wagey, Ijong and Palewen, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Dari tabel hasil riset bisa disimpulkan bahwa dari 4 sampel kerang hijau (*Perna viridis*) dalam kondisi segar, tidak ditemukan bakteri *Vibrio cholerae*, melainkan bakteri dari genus *Vibrio sp* lainnya.

1.2 Saran

1. Bagi Masyarakat :

Diharapkan kepada masyarakat agar lebih memperhatikan dalam proses pengolahan kerang hijau (*Perna viridis*) yang baik sebelum dikonsumsi.

2. Bagi Peneliti selanjutnya :

Diharapkan dapat menjadi dasar riset tentang identifikasi bakteri *Vibrio cholerae* guna untuk mengetahui jenis bakteri *Vibrio sp* secara spesifik menggunakan uji biokimia seperti uji *Oksidase*, *Motility Indole*, *Lysine*, *Arginine*, *Ornithine*, *Maltose* dan *Arabinose* pada kerang hijau (*Perna viridis*).

DAFTAR PUSTAKA

Annisa, N. (2017) *ANALISA BAKTERI Vibrio sp PADA KERANG REBUS YANG DIPERDAGANGKAN DI KECAMATAN TANJUNG MORAWA*, karya tulis ilmiah. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan. doi: 10.1109/robot.1994.350900.

³⁴ Arikunto, S. (2010) *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 2010, *Manajemen Penelitian*.

⁴ Artha, D. E. (2017) 'IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI Escherichia coli PADA JAMU GENDONG YANG DIPERJUALBELIKAN DISEKITA ⁴⁴ ALAN ABDUL KADIR KOTA MAKASSAR', pp. 61–64. doi: <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000238666>.

¹⁰ BPOM (2009) 'Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan', *Jdih Bpom Ri*, pp. 1–28. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

⁴ Devi, A. R., Susilowati, A. and Setyaningsih, R. (2019) 'Enumerasi dan uji patogenitas Vibrio sp . yang terdapat pada kerang ⁴ darah (Anadara granosa) di kawasan pantai wisata Yogyakarta Enumeration and pathogenic of ³⁶ brio in cockle (Anadara granosa) in Bantul Yogyakarta', *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 5(1), pp. 357–361. doi: 10.13057/psnmbi/m050138.

¹⁷ Guli, M. M. (2016) 'Patogenesis Penyakit Kolera Pada Manusia', *Jurnal Biocelbes*, 10(2), pp. 18–24.

⁸ Hidayat, A. S. (2014) 'Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Vibrio Sp Dari Ikan Kerapu Sunu (Plectropomus Leopardus)', *Jurnal Teknosains*, 8(2), pp. 209–216.

⁴ Hikmawati, F., Susilowati, A. and Ratna, S. (2019) 'Deteksi Jumlah dan Uji Patogenitas Vibrio spp . pada ³⁸ rang Hijau (Perna Viridis) dikawasan Wisata Pantai Yogyakarta', *J Pros Sem Nas Masy Biodiv Indo*, 5(2), pp. 334–339. doi: 10.13057/psnmbi/m050234.

⁵ Ihsan, B. and Retnaningrum, E. (2017) 'ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI Vibrio sp. PADA KERANG KAPAH (Meretrix meretrix) DI KABUPATEN TRENGGALEK', *Jurnal Harpodon Borneo*, 10(1), pp. 23–27.

Maisura, Sumarno, H. and Sianturi, P. (2018) 'MODEL STOKASTIK PENYEBARAN PENYAKIT KOLERA', pp. 24–37.

- ¹⁶ Meidira, S., Darmawati, S. and Wilson, W. (2017) *Identifikasi Vibrio cholerae Pada Kerang Hijau (Perna viridis) Yang Dijual Di Tambak Lorok Semarang, Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- ¹⁴ Notoatmodjo (2018) 'Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.', *Notoatmodjo, S. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.*
- ²⁴³ Notoatmodjo, S. (2005) 'Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: PT Rineka Cipta (2005)', *Metodologi Penelitian Kesehatan*. doi: 10.1007/BF00353361.
- ²⁹ Rahayu, W. P. *et al.* (2016) 'Identifikasi Listeria monocytogenes pada kerang hijau dan kerang kapah', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), p. 329. doi: 10.17844/jphpi.v19i3.15110.
- Rinawati, L. P., Arsana, I. N. and Juliasih, N. K. A. (2015) 'PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM CHLORIDA PADA MEDIA ALKALINE PEPTONE WATER TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Vibrio cholerae', pp. 1–9.
- ³ Sari, syarifah H. J. and Ika, H. L. (2015) 'Kelayakan Kualitas Perairan Sekitar Mangrove Center Tuban Untuk Aplikasi Alat Pengumpul Kerang Hijau (Perna viridis L.)', *Research Journal of Life Science*, 2(1), pp. 60–68. doi: 10.21776/ub.rjls.2015.002.01.8.
- ¹⁸ Sugiyono (2012) 'Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.', *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.* doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- ¹³ Wagey, I. N., Ijong, F. G. and Palenewen, J. C. (2013) 'Tingkat Kontaminasi Vibrio cholerae Resisten Merkuri Diisolasi Dari Ikab Kuwe (Caranx sexfasciatus)', *jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 1(1), pp. 21–25. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- ⁶ Widiyanto, S., Aviyanti, D. and A, M. T. (2012) 'Hubungan Pendidikan dan Pengetahuan Ibu tentang ASI Eksklusif dengan Sikap terhadap Pemberian ASI Eksklusif Subur', *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*. doi: 10.4039/Ent111111-1.
- ¹ Yuhantaka, N. (2018) *Identifikasi bakteri Vibrio cholera pada terasi tanpa penambahan dan dengan penambahan ekstrak ka buah naga Merah (Hylocereus polyrhizus) sebagai pewarna alami, karya tulis ilmiah*. STIKES Insan Cendekia Medika Jombang. doi: 10.1109/robot.1994.350900.

Identifikasi Bakteri *Vibrio cholerae* pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) yang Dijual Di Pasar Legi Jombang

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	2%
2	repository.unimus.ac.id Internet Source	1%
3	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
4	sinta3.ristekdikti.go.id Internet Source	1%
5	jurnal.borneo.ac.id Internet Source	1%
6	www.scribd.com Internet Source	1%
7	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	1%
8	media.neliti.com Internet Source	1%

9	repository.unair.ac.id Internet Source	1%
10	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	1%
11	yopiyohanesbesin.blogspot.com Internet Source	<1%
12	mafiadoc.com Internet Source	<1%
13	fpik.unsrat.ac.id Internet Source	<1%
14	adoc.tips Internet Source	<1%
15	Rismaya Khaerunnisa, Iis Kurniati, Dewi Nurhayati, Asep Dermawan. "PEMANFAATAN AIR REBUSAN UMBI KUNING DAN UNGU SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN Escherichia coli DAN Staphylococcus aureus", Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 2019 Publication	<1%
16	ipankamc.blogspot.com Internet Source	<1%
17	Submitted to UIN Sunan Gunung Djati Bandung Student Paper	<1%

18

Submitted to Universitas Terbuka

Student Paper

<1%

19

es.scribd.com

Internet Source

<1%

20

Alfia Sabban, Dominggus Rumahlatu, Theopilus Watuguly. "POTENSI EKSTRAK DAUN TERATAI (*Nymphaea pubescens* L.) DALAM MENGHAMBAT *Staphylococcus aureus*", BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan, 2017

Publication

<1%

21

Submitted to Unika Soegijapranata

Student Paper

<1%

22

id.123dok.com

Internet Source

<1%

23

Reni Yunus, Ruth Mongan, Rosnani Rosnani. "Cemaran Bakteri Gram Negatif pada Jajanan Siomay di Kota Kendari", Medical Laboratory Technology Journal, 2017

Publication

<1%

24

id.scribd.com

Internet Source

<1%

25

Submitted to Poltekkes Kemenkes Riau

Student Paper

<1%

26

Submitted to Universitas Jember

<1%

27

biodiversitas.mipa.uns.ac.id

Internet Source

<1%

28

e-journal.sari-mutiara.ac.id

Internet Source

<1%

29

journal.ipb.ac.id

Internet Source

<1%

30

pasca.uns.ac.id

Internet Source

<1%

31

www.gbif.org

Internet Source

<1%

32

docplayer.info

Internet Source

<1%

33

www.scilit.net

Internet Source

<1%

34

Nur Rokhimah Hanik, Sri Harsono, Tri Wiharti. "PENINGKATAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MAHASISWA MELALUI PEMBERIAN POST TEST PADA MATA KULIAH TELAAH KURIKULUM DAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI SEKOLAH MENENGAH ATAS DENGAN PENDEKATAN TERPADU", Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 2016

<1%

35

Submitted to Universitas Katolik Widya Mandala

Student Paper

<1%

36

Melta Rini Fahmi, Siti Zuhriyyah Musthofa, Asep Permana, Mohammad Zamroni, Redy Ginanjar.

"PERKEMBANGAN LARVA DAN EKOLOGI IKAN "SIX-BANDED TIGER BARB"

(Desmopuntius hexazona Weber & de Beaufort, 1912) DI CAGAR BIOSPHERE BUKIT BATU,

RIAU", BAWAL Widya Riset Perikanan

Tangkap, 2017

Publication

<1%

37

repository.ut.ac.id

Internet Source

<1%

38

Submitted to London Metropolitan University

Student Paper

<1%

39

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

<1%

40

Submitted to iGroup

Student Paper

<1%

41

Submitted to Syiah Kuala University

Student Paper

<1%

42

text-id.123dok.com

Internet Source

<1%

Submitted to Sriwijaya University

43

Student Paper

<1%

44

ejournal.bsi.ac.id

Internet Source

<1%

45

Yusriani Mangarengi. "Identifikasi dan Isolasi Bakteri Penyebab Penderita Dengan Gejala Suspek Demam Typhoid Di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2016", UMI Medical Journal, 2019

Publication

<1%

46

Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani

Student Paper

<1%

47

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

<1%

48

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Student Paper

<1%

49

Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Student Paper

<1%

50

Submitted to Universitas Diponegoro

Student Paper

<1%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

Off

