

**LITERATUR REVIEW POTENSI PEMBERIAN EKSTRAK BAHAN ALAMI TERHADAP
HISTOPATOLOGI UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIINFEKSI
OLEH BAKTERI *Vibrio* sp.**

SKRIPSI

Oleh:
SALMA PUTRI MAYANG SARI
NIM. 165080507111029



PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2020



**LITERATUR REVIEW POTENSI PEMBERIAN EKSTRAK BAHAN ALAMI TERHADAP
HISTOPATOLOGI UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIINFEKSI
OLEH BAKTERI *Vibrio* sp.**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh:

**SALMA PUTRI MAYANG SARI
NIM. 165080507111029**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG
JULI, 2020**



SKRIPSI

**LITERATUR REVIEW POTENSI PEMBERIAN EKSTRAK BAHAN ALAMI
TERHADAP HISTOPATOLOGI UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
YANG DIINFEKSI OLEH BAKTERI *Vibrio* sp.**

Oleh :

SALMA PUTRI MAYANG SARI
NIM. 165080507111029

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 17 Juli 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Pembimbing 1

Menyetujui,
Dosen Pembimbing 2

Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS.
NIP. 19611106 198602 2 001
Tanggal. 7/21/2020

Ir. Elana Sanoesi, MP.
NIP. 19630924 199802 2 001
Tanggal. 7/21/2020

Mengetahui:

Ketua Jurusan

DocuSigned by:



14D2D2B04A6843E...
Dr. Ir. M. Firdaus, MP
NIP. 19680919 200501 1 001



LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : **Literatur Review Potensi Pemberian Ekstrak Bahan Alami Terhadap Histopatologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Diinfeksi oleh Bakteri *Vibrio* sp**

Nama Mahasiswa : **Salma Putri Mayang Sari**

NIM : **165080507111029**

Program Studi : **Budidaya Perairan**

PENGUJI PEMBIMBING

Pembimbing 1 : **Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS.**

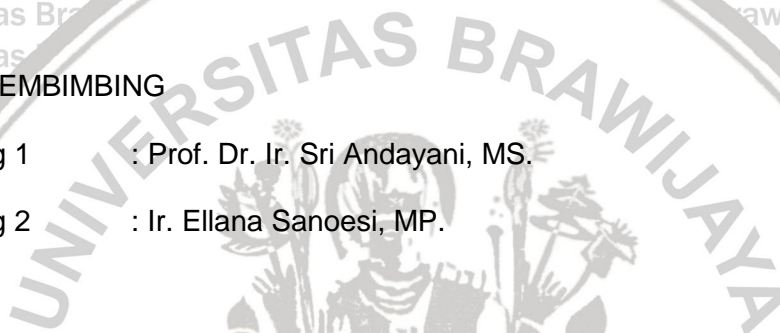
Pembimbing 2 : **Ir. Ellana Sanoesi, MP.**

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING

Dosen Penguji 1 : **Dr. Ir. Abdul Rahem Faqih, M.Si.**

Dosen Penguji 2 : **Dr. Yunita Maimunah, S.Pi., M.Sc**

Tanggal Ujian : **17 Juli 2020**



UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat karunia dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi hingga selesai. Penulis menyadari bahwa dalam pengerjaan Laporan Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dari semua pihak.

Melalui kesempatan ini, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS selaku dosen pembimbing satu dan Bu Ir. Ellana Sanoesi., MP selaku dosen pembimbing dua yang telah memberi arahan, semangat dan bimbingan dengan sepuh hati.
2. Bapak Dr. Ir Abdul Rahem Faqih, M.Si dosen penguji pertama dan Ibu Dr. Yunita Maimunah, S.Pi., M.Sc dosen penguji kedua.
3. Ucapan terima kasih yang dalam penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil.
4. Indah, Vina, Marct dan Mega atas dukungan dan semangat yang diberikan serta hiburan selama proses penulisan LAPORAN Skripsi.
5. Ahmad Fanani Sadad, S.Pi yang telah memberikan semangat dan dukungan serta doa.
6. Ingrid Bella yang telah memberikan semangat dan hiburan dalam proses pengerjaan laporan.
7. Syntia yang telah memberikan hiburan di sela-sela waktu pengerjaan laporan.
8. Teman-teman aquaregion yang sama-sama berjuang dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Malang,

Penulis

RINGKASAN

Salma Putri Mayang Sari. Literatur Review Potensi Pemberian Ekstrak Bahan Alami Terhadap Histopatologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Diinfeksi Oleh Bakteri *Vibrio* sp dibawah bimbingan **Prof. Dr. Ir. Sri Andayani, MS** dan **Ir. Ellana Sanoesi, MP.**

Udang vaname adalah salah satu komoditas ekspor utama perikanan di Indonesia dengan total produksi pada tahun 2014 mencapai 645 ribu ton. Beberapa informasi dari Dinas Kelautan dan Perikanan di Indonesia menyebutkan sejumlah besar tambak udang intensif di wilayah Pantai Utara Jawa merupakan penyuplai udang untuk tujuan ekspor. Namun kontaminasi bakteri patogen pada udang menjadi permasalahan serius yang berujung pada penolakan ekspor. Penyakit yang timbul pada budidaya udang umumnya disebabkan oleh bakteri *Vibrio* sp. bakteri ini mampu berkembang dengan sangat cepat serta menimbulkan kematian hingga 100%. Upaya untuk menanggulangi masalah ini biasanya dengan pemberian antibiotik. Namun pemberian antibiotik secara terus-menerus dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten. Permasalahan ini menemukan solusi yaitu dengan penggunaan alternatif dari ekstrak bahan alami yang memiliki senyawa antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak dari bahan alami telah diteliti aktivitas antioksidannya.

Metode pengambilan data yang dilakukan berupa kajian pustaka atau literatur review. Literatur review ini menganalisis artikel yang relevan dan berfokus pada metode pembelajaran yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan kepercayaan diri mahasiswa. Metode pencarian sumber pustaka dengan menggunakan data sekunder yang sudah tersedia dan dikumpulkan oleh pihak lain. Proses pencarian jurnal dilakukan melalui web-web penyedia jurnal seperti google scholar, science direct, sci-hub dan research gate.

Hasil dari review ini yaitu ekstrak dari bahan alami yang memiliki senyawa antibakteri dan bersifat bakteriostatik meliputi ekstrak kunyit etanol, daun teh hijau, tanaman oregano, kulit delima, selada air, biji jintan hitam, daun binahong, daun sirih, bubuk *E.bulbosa*, dan maroaga *Halimedadiscoidea*. Sedangkan bahan alami yang bersifat bakterisidal yaitu ekstrak daun sisik naga. Bahan alami yang memiliki kemampuan paling baik adalah ekstrak daun sisik naga dengan diameter zona hambat sebesar 24,64 mm dengan konsentrasi 50%. Histopatologi yang terserang oleh bakteri *Vibrio* sp. meliputi organ hepatopankreas dan otot.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah, karunia, serta ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi "Literatur Review Potensi Pemberian Ekstrak Bahan Alami terhadap Histopatologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diinfeksi Oleh Bakteri *Vibrio* sp". Tulisan ini menyajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi latar belakang, metode review serta hasil review.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada literature review skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang mampu membangun dan menyempurnakan tulisan ini sehingga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Terima kasih atas perhatian dan dukungan dari semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan skripsi.



Malang, Juli 2020

Penulis



DAFTAR ISI

RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
BAB 2. METODE REVIEW	3
2.1 Metode Pengambilan Data	3
2.2 Metode Pencarian Sumber Pustaka	3
2.3 Ekstraksi Data	4
BAB 3. HASIL REVIEW	5
3.1 Jurnal yang Didapatkan	5
3.2 Tabulasi Jurnal Review	5
BAB 4. PEMBAHASAN	37
4.1 Jenis Ekstrak yang Di Aplikasikan	37
4.2 Metode Pemberian Ekstrak	40
4.3 Penginfeksi Bakteri <i>Vibrio</i> sp. pada Jaringan Organ	41
4.4 Morfologi Udang Vaname Terinfeksi <i>Vibrio</i> sp.	41
4.5 Histopatologi Udang Vaname	42
4.6 Mekanisme Pengobatan Bahan Alami	44
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
GLOSARIUM	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kata Kunci Beserta Database.....	3
2. Jumlah Jurnal Berdasarkan Tahun Terbit	5
3. Hasil Ekstraksi dan Analisa Isi Jurnal.....	6
4. Ekstrak yang Telah Diteliti.....	37
5. Aplikasi Bahan Alami dan Sifat Bahan Alami	38
6. Zona Hambat Ekstrak.....	39
7. Jaringan Histopatologi yang Diinfeksi Bakteri.....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

- 1. Proses Pencarian Jurnal 4
- 2. Morfologi Udang Yang Terinfeksi Vibrio 42



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perikanan adalah salah satu sektor yang memiliki prospektif unggul di Indonesia. Wilayah laut yang luas dan juga garis pantainya yang panjang, Indonesia memiliki potensi yang sangat baik untuk mengembangkan sektor perikanan (Hudi dan Shahab, 2005). Menurut catatan Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) tahun 2002, Indonesia memiliki potensi lahan pertambakan dengan perkiraan luas 913.000 hektar, namun hingga tahun 2001 luas area yang dimanfaatkan baru sekitar 378.700 hektar atau 40% dari potensi di atas, terutama tambak udang dengan produktivitas rata-rata 500 Kg per-ha/tahun. Salah satu komoditas ekspor utama perikanan di Indonesia adalah udang dengan total produksi pada tahun 2014 mencapai 645 ribu ton, sedangkan ekspor terbesar adalah ke Amerika Serikat senilai US\$ 938 juta dengan total 77 ribu ton. Beberapa informasi dari Dinas Kelautan dan Perikanan di Indonesia menyebutkan sejumlah besar tambak udang intensif di wilayah Pantai Utara Jawa merupakan penyuplai udang untuk tujuan ekspor.

Kontaminasi bakteri patogen pada produk udang menjadi permasalahan serius yang berujung pada penolakan ekspor (Kusmawati, *et al.* 2016). Hal ini dapat menyebabkan kemungkinan besar udang vaname terserang penyakit. Penyakit bisa disebabkan oleh bakteri, virus, dan jamur dapat terjadi apabila adanya ketidakseimbangan antara agen patogen dan lingkungan. Pada budidaya udang, penyakit yang mudah timbul umumnya disebabkan oleh bakteri *Vibrio* sp. Jenis bakteri ini mampu berkembang dengan cepat jika bahan organik yang terkandung dalam perairan tambak cukup tinggi. Apabila populasi *Vibrio* sp. lebih banyak dibanding dengan populasi bakteri yang lain dapat menyebabkan penurunan tingkat kelulushidupan udang pada masa pembenihan dan pembesarannya (Kharisma dan Manan, 2012). Bakteri ini dapat menyebabkan lisisnya sel – sel darah pada tubuh inang. Tubuh udang yang terinfeksi bakteri *Vibrio* sp. berubah menjadi merah dan dapat menyebabkan kematian. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio* disebut dengan vibriosis dan dapat menyebabkan kematian udang hingga 100% dalam waktu 1 – 2 hari (Jannah *et al.*, 2018).

Tindakan preventif yang dilakukan dengan selalu mengontrol kualitas air pada budidaya udang dan menjaga sisa pakan agar tidak menumpuk pada dasar perairan yang menyebabkan meningkatnya bahan organik dalam perairan. Upaya untuk menanggulangi udang yang sudah terinfeksi bakteri *vibrio* biasanya dengan penggunaan berbagai antibiotik. Namun permasalahan dalam penggunaan antibiotik yang berkesinambungan dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten (Widanarni, *et al.* 2010). Permasalahan tersebut mendorong untuk mencari solusi baru dengan

penggunaan senyawa-senyawa baru, dan senyawa-senyawa tersebut dapat ditingkatkan pemanfaatannya sebagai salah satu obat yang berkhasiat. Senyawa-senyawa toksik dapat diperoleh dari bakteri, tanaman, termasuk makroalga. Makroalga yang mengandung flavonoid seperti kuersetin dan kaempferol. Beberapa vitamin dan senyawa flavonoid ini dapat berperan sebagai antioksidan. Ekstrak dari bahan alami telah diteliti aktivitas antioksidannya dengan metode perendaman radikal bebas (Pakpahan dan Suprianto, 2018).

1.2 Tujuan

Tujuan dari literatur review ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bahan alami terhadap histopatologi udang vaname yang diinfeksi oleh bakteri *Vibrio sp.*



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BAB 2. METODE REVIEW

2.1 Metode Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data berupa kajian pustaka atau *literature review*. Menurut Patmawati *et al.* (2018), literatur review ini menganalisis artikel yang relevan dan berfokus pada metode pembelajaran yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan kepercayaan diri mahasiswa. Adapun artikel yang digunakan pada literatur review ini adalah artikel yang didapatkan dengan menggunakan 3 data base yaitu *Google scholar*, *Science Direct* dan *Sci-hub* dengan memasukkan kata kunci yang dibutuhkan. Artikel yang diterbitkan adalah 10 tahun terakhir.

Metode yang digunakan dalam literatur review ini diawali dengan pemilihan topik, kemudian menuliskan kata kunci. Hal ini sesuai dengan pendapat Astarini (2018), *review article* merupakan analisis kritis dan konstruktif terhadap banyak artikel dalam topik tertentu melalui peringkasan, pengklasifikasian, analisis, dan membandingkan. *Review article* berisikan tentang ulasan-ulasan yang informatif agar memberikan manfaat yang besar kepada para ahli di bidang penelitian tertentu, mahasiswa atau peneliti pemula, dan para pembuat keputusan. Sumber dalam melakukan *review article* berupa literature atau data-data yang diterbitkan sebelumnya. Kata kunci dan database dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kata Kunci Beserta Database

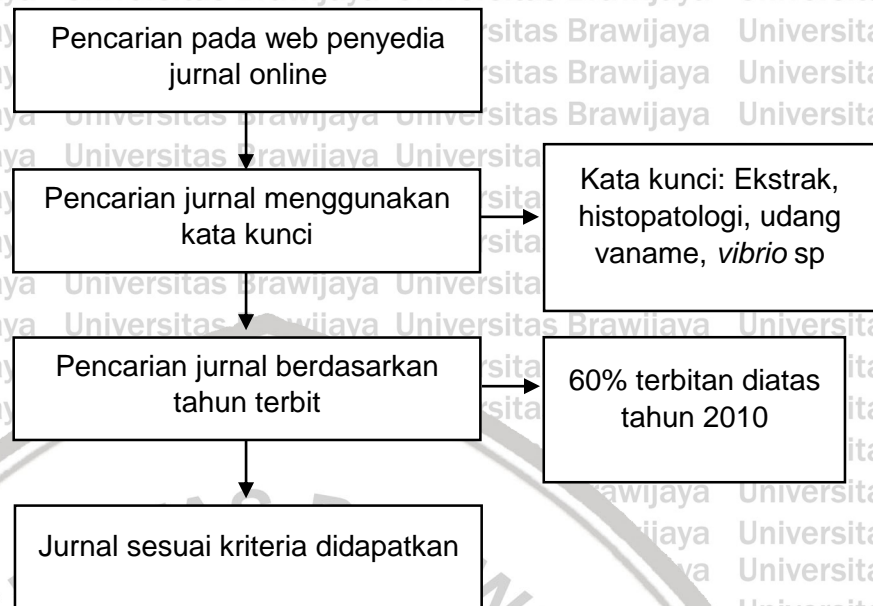
No	Kata Kunci	Database/search engine
1.	Histopatologi	Google Scholar
2.	Ekstrak	Google Scholar
3.	<i>Vibrio sp</i>	Google Scholar
4.	Udang vaname	Google Scholar
5.	Zona hambat	Google Scholar

2.2 Metode Pencarian Sumber Pustaka

Metode review yang digunakan adalah dengan menggunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang sudah tersedia dan dikumpulkan oleh pihak lain. Dapat disimpulkan bahwa data sekunder adalah data yang sebelum peneliti memasuki lapangan, data tersebut sudah tersedia, baik itu dalam bentuk kepustakaan, dokumen-dokumen, foto-foto, maupun berdasarkan obrolan orang atau dari manapun yang hal tersebut berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan (Anggito dan Setiawan, 2018).

Pencarian jurnal dilakukan melalui internet pada web-web penyedia jurnal seperti *google scholar*, *sciencedirect*, *Sci-hub* dan *research gate*. Jurnal dipilih berdasarkan kesesuaian tema atau topik yang ditentukan. Agar mempermudah pencarian jurnal dapat dilakukan dengan cara pencarian kata kunci seperti ekstrak, histopatologi, udang vaname, *Vibrio sp*. Saat pencarian dilakukan seleksi agar mendapatkan jurnal yang sesuai terhadap ketentuan. Ketentuan jurnal untuk literatur review ini adalah minimal 20 jurnal internasional dan nasional dengan perbandingan 60:40. Ketentuan tahun terbit dari jurnal yang akan

digunakan adalah 60% diatas tahun 2010. Adapun tahapan-tahapan pencarian jurnal disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pencarian Jurnal

2.3 Ekstraksi Data

Jurnal yang sudah didapatkan sesuai dengan kriteria kemudian dikumpulkan dan dibuat ekstraksi. Ekstraksi jurnal meliputi nama penulis, judul, tujuan, metode, hasil dan kesimpulan. Ekstraksi tersebut disajikan dalam bentuk tabel agar lebih mudah dibacanya. Dari hasil ekstraksi dan analisis diharapkan akan ditemukan sebuah kesimpulan yang dapat menjawab tujuan dari dibuatnya literature review ini. Analisis literature digunakan untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Pertama penulis menganalisa satu jurnal sebagai jurnal utama. Selanjutnya, dari jurnal tersebut dijabarkan dan ditambahkan informasi yang terkait melalui jurnal tambahan atau jurnal lainnya.

BAB 3. HASIL REVIEW

3.1 Jurnal yang Didapatkan

Setelah melakukan pencarian dan seleksi pada web penyedia jurnal online seperti *google scholar*, *sciencedirect*, *researchgate*, dan *Sci-hub* didapatkan sebanyak 20 jurnal yang sesuai dengan topik yang telah ditentukan. Jurnal-jurnal yang didapat terdiri dari 12 jurnal internasional dan 8 jurnal nasional. Hal tersebut sudah memenuhi ketentuan yang diberikan dimana minimal jurnal yang di review sebanyak 20 jurnal dengan perbandingan jurnal internasional dan jurnal nasional sebesar 60%:40%. Jurnal yang di review adalah terbitan setelah tahun 2010 (disajikan pada Tabel 2). Hal tersebut sudah sesuai kriteria dimana 60% jurnal merupakan terbitan diatas tahun 2010.

Tabel 2. Jumlah Jurnal Berdasarkan Tahun Terbit

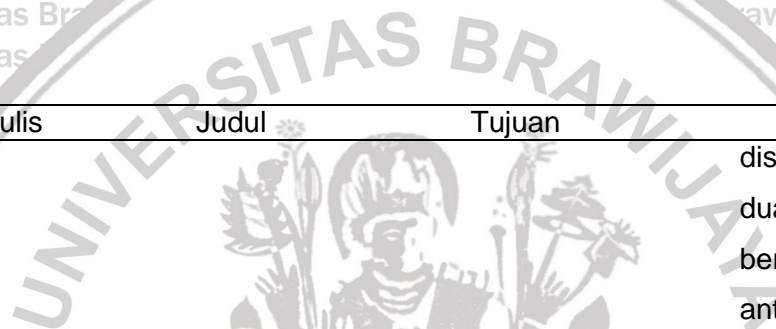
Tahun Terbit	Jumlah	Jenis Jurnal
2008	1	Nasional
2010	1	Internasional
2011	1	Internasional
2014	2	Internasional dan nasional
2015	1	Nasional
2016	6	Internasional dan nasional
2017	3	Internasional dan nasional
2018	2	Nasional
2019	2	Internasional
2020	1	Internasional

3.2 Tabulasi Jurnal Review

Jurnal yang telah didapatkan kemudian dilakukan ekstraksi dan analisa isi dari masing-masing jurnal tersebut. Hasil ekstraksi dan analisa tersebut disajikan dalam bentuk tabel yang berisikan tentang judul jurnal, penulis, tujuan jurnal, metode, hasil penelitian, dan kesimpulan penelitian. Hasil tersebut disajikan pada Tabel 3.

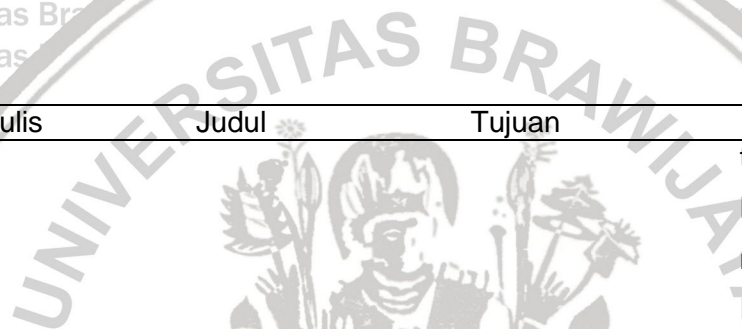
Tabel 3. Hasil Ekstraksi dan Analisa Isi Jurnal

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
1.	Thompson <i>et al</i> , 2010	An in vitro and in vivo assessment of the potential of <i>Vibrio</i> sp. as probiotics for the Pacific White shrimp, <i>Litopenaeus vannamei</i>	untuk menentukan apakah strain yang diketahui <i>Vibrio</i> nonpathogenik dapat bertindak sebagai probiotik untuk pengendalian infeksi <i>Vibrio</i> di udang vaname.	- Pemilihan spesies <i>Vibrio</i> sebagai probiotik potensial, Spesies dipilih untuk skrining in vitro antagonis aktivitasnya adalah <i>Vibrio gazogenes</i> , <i>Vibrio mediterranei</i> , <i>Vibrio natriegens</i> , <i>Vibrio orientalis</i> , <i>Vibrio proteolyticus</i> , <i>Vibrio scophthalmidan</i> <i>Vibrio tubiashii</i> . Semua bakteri itu dibiakkan pada media tryptone soya agar (TSA) (ditambah 2% NaCl). Tujuh <i>Vibrio</i> sp yang dipilih. Ditambah patogen <i>V. harveyi</i> , <i>V. alginolyticus</i> dan <i>Vibrio</i> (Listonella) anguillarum	Dari sepuluh spesies yang diuji, hanya <i>Vibrio alginolyticus</i> dan <i>Vibrio gazogenes</i> menunjukkan aktivitas patogen antagonis terhadap udang. Dalam kasus <i>V. alginolyticus</i> , Kegiatan ini tergantung pada keberadaan bakteri hidup dan mati menunjukkan aktivitas anti- <i>Vibrio</i> . Injeksi udang dengan <i>V. alginolyticus</i> atau <i>V. gazogenes</i> pada 3x	Dari vibrio yang diuji, <i>V. gazogenes</i> berpotensi sebagai probiotik pengendalian penyakit bakteri pada udang. Dampak dari Studi Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan <i>V. gazogenes</i> bersama chitin meningkatkan kesehatan udang pada kondisi budidaya.



No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				disaring menggunakan dua metode yang berbeda, yaitu uji antagonisme supernatan budaya bebas sel dan probiotik yang berpotensi patogen secara in vitro	10^7 atau 3×10^5 total bakteri udang menghasilkan kematian dengan tingkat yang lebih tinggi dalam kasus <i>V. alginolyticus</i>	
				pengujian kadar logam. Kemudian diuji terhadap patogen krustasea potensial, <i>Vibrio campbellii</i> , <i>V. nigripulchritudo</i> , <i>V. penaeicida</i> , <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , dan <i>Vibrio vulnificus</i> .	(100% mortalitas 18 jam pascainjeksi 3×10^7 bakteri). Larva udang diberi pakan diet komersial yang dilapisi dengan baik dengan kitin (stimulan imun) atau kitin + <i>V. gazogenes</i> .	
				Uji antagonisme yang digunakan adalah supernatan kultur sel bebas. TSA ditambahkan 2% NaCl dan bubuk kedelai	Baik kitin maupun <i>V. gazogenes</i> menyebabkan penurunan yang signifikan dalam jumlah bakteri seperti	





No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				tryptic, (TSB) dengan 2% NaCl digunakan untuk membiakkan patogen. Probiotik potensial diinkubasi dalam TSB dengan 2% NaCl pada suhu 25°C selama 24 jam, disentrifugasi dan disaring. Supernatan disimpan pada suhu 4°C selama tidak lebih dari 24 jam. sebelum pengujian. <i>V. harveyi</i> dan <i>V. anguillarum</i> dikultur dalam media TSB (ditambah 2% NaCl) pada 25°C selama 18 jam.	Vibrio di usus, dan perubahan juga terlihat dalam indeks hepatosomatik (ukuran kesehatan pencernaan) dan jumlah total sel darah	



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
2.	Joshi et al. 2014	<i>Variation in Vibrio parahaemolyticus isolates from a single Thai shrimp farm experiencing an outbreak of acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND)</i>	Untuk mengetahui infeksi bakteri <i>V.parahaemolyticus</i> terhadap AHPND udang vaname	- Pengumpulan sampel udang - AHPND - Isolasi dan identifikasi bakteri - Persiapan bakteri AHPND untuk ujiantang - Persiapan udang untuk ujiantang bakteri - Uji tantang injeksi intramuscular - Tes perendaman - Deteksi PCR dari bakteri AHPND - Analisis statistik	Hasil dari penelitian ini mengungkapkan bahwa isolat dan <i>V.parahaemolyticus</i> yang menyebabkan AHPND mungkin berbeda dalam virulensi dan juga harus ada pada dosis yang cukup untuk menyebabkan kematian yang cepat, angka kematian tinggi disertai dengan tanda histopatologis akut nekrosis hepatopankreatik konsisten dengan definisi kasus AHPND. Meskipun tidak diuji, mungkin saja udang pada tahap patologi ini mungkin	Kesimpulannya ditemukan isolat bakteri yang dapat menyebabkan patologi AHPND dalam spesimen dari satu tambak udang Thailand yang menunjukkan tinggi kematian dini, dan telah menunjukkan bahwa isolat ini mirip <i>V.parahaemolyticus</i> yang pertama kali dilaporkan menyebabkan AHPND. Studi tentang isolat tersebut dapat juga berguna untuk lebih memahami dasar virulensi di AHPND bakteri.



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
3.	Lawhavinit et al. 2011	Effects of Ethanol Tumeric (<i>Curcuma longa</i> Linn.) Extract Against Shrimp Pathogenic <i>Vibrio</i> sp. and on Growth Performance and Immune Status of White Shrimp (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	Untuk mengetahui efektivitas ekstrak kunyit etanol dalam menghambat pertumbuhan <i>Vibrio</i> sp.	- Pembuatan ekstrak kunyit etanol - Persiapan bakteri Setiap strain bakteri dikultur pada 1,5% NaCl agar (Difco) dan diinkubasi di 35–37 °C selama 18-24 jam. Kepadatan sel 1,5 x 10 ⁸ CFU/mL. - Sensitivitas dan penentuan minimum konsentrasi hambatan (MIC) dengan Metode Kirby-Bauer. - Pakan diberikan dengan dosis 2,5%	dapat pulih dalam kondisi manajemen yang sesuai. Khasiat ekstrak kunyit etanol sebagai imunostimulan untuk udang vaname ditunjukkan dengan peningkatan jumlah hemosit total, aktivitas fenoloksidase dan aktivitas bakterisida sebagai tingkat ekstrak kunyit etanol dalam pakan meningkat. Jumlah tertinggi ekstrak kunyit etanol dalam pakan adalah 15 g/kg pakan. Hasil menunjukkan bahwa	ekstrak kunyit etanol dapat menghambat <i>V.harveyi</i> , <i>V. cholera</i> , <i>V.parahaemolyticus</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. vulnificus</i> dan <i>V. fluvialis</i> . diisolasi dari udang oleh studi in vitro. Penghambatan minimum konsentrasi ekstrak kunyit etanol pada <i>V.harveyi</i> , <i>V. cholera</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. vulnificus</i> dan <i>V. fluvialis</i>

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
					dari berat tubuh, ekstrak kunyit etanol sebanyak 3 kali memiliki sehari, selama 9 minggu. Air diganti setiap minggu dengan sebanyak 50%	berpotensi tinggi untuk menghambatnya dengan beberapa infeksi <i>Vibrio</i> sp. udang.
4.	Khimmakthong dan Sukkarun 2017	The spread of <i>V.parahaemolyticus</i> in tissues of the Pacific white shrimp <i>Litopenaeus vannamei</i> analyzed by PCR and histopathology	Untuk lebih memahami mekanisme patogenesis <i>V. parahaemolyticus</i> infeksi pada udang, penyebaran bakteri ini di berbagai jaringan diselidiki	- Hewan percobaan Udang (<i>Litopenaeus vannamei</i>), berat rata-rata 3,7 ± 0,4g Dipelihara dalam tangki (500L) pada suhu 25-27 ° C, salinitas 10 ppt. - Kultur bakteri di media TSB ditambahkan 1,5% NaCl.	Hasil PCR menunjukkan bahwa <i>V.parahaemolyticus</i> adalah yang paling luas pada 6 jam setelah paparan, pada titik <i>V.parahaemolyticus</i> ditemukan di insang, hepatopancreas, usus, otot, dan hemolymph. Namun, pemeriksaan setelah 6 jam infeksi hanya	Kesimpulannya, penelitian ini menunjukkan bahwa <i>V.parahaemolyticus</i> dapat menyebar dengan cepat dengan menggunakan hepatopancreas sebagai jaringan target. Sel-sel <i>V.parahaemolyticus</i> terutama terdeteksi pada 6 jam setelah terpapar, setelah itu

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				- Tes perendaman dengan bakteri <i>V.parahaemolyticus</i>	menemukan sejumlah kecil <i>parahaemolyticus</i>	mereka mulai V. dihilangkan. Namun, racun mereka terus
				- Deteksi <i>V. parahaemolyticus</i> dalam jaringan udang oleh PCR	<i>V. parahaemolyticus</i> usus. Histopatologi jaringan hepatopankreas menunjukkan kelainan pada	menyebabkan kerusakan udang hepatopancreases hingga 72 jam setelah terpapar atau sampai udang mati.
				- Deteksi jaringan yang rusak oleh histopatologi	pemeriksaan pada 1 menit-72 jam. Studi ini menunjukkan bahwa <i>V.parahaemolyticus</i> dapat menyebar ke hepatopankreas sebagai jaringan target. Setelah 6 jam infeksi, <i>V. parahaemolyticus</i> dieliminasi oleh sistem kekebalan tubuh sementara	



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
5.	Kongchum et al. 2016	Effect of green tea extract on <i>Vibrio parahaemolyticus</i> Inhibition in Pacific White Shrimp (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Postlarvae	Untuk mengetahui potensi ekstrak teh hijau sebagai agen antibakteri	- Persiapan bakteri - Persiapan ekstrak teh hijau - Hewan percobaan - Efek GTE pada <i>V.parahaemolyticus</i> dalam medium kultur - Penentuan konsentrasi hambat minimum (MIC) dari GTE - Efek GTE pada pengurangan mortalitas udang yang ditantang oleh <i>V Parahaemolyticus</i> .	racunnya masih menyebabkan kerusakan pada jaringan udang. Diameter zona hambat, dilakukan dengan metode difusi agar-agar dengan 1x10 ⁶ CFU/mL MIC ditentukan oleh Metode pengenceran selama inkubasi 24 jam adalah 10%. Ekstrak teh hijau vaname. Mungkin juga efektif untuk mengurangi kematian udang postlarvae ditantang dengan <i>V.parahaemolyticus</i> pada 10 ⁴ CFU.mL-1 Total jumlah <i>Vibrio Parahaemolyticus</i> seluruh udang,	-Kesimpulan dari penelitian ini bahwa ekstrak teh hijau memiliki potensi untuk digunakan sebagai zat antibakteri pada <i>V.parahaemolyticus</i> selama fase pembibitan udang vaname. Mungkin juga ekstraknya bisa digunakan untuk pengobatan penyakit menular yang disebabkan oleh <i>Vibrio</i> sp. dalam udang penaeid. Namun, studi lebih

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				- Analisis data	diperkirakan 5 hari setelah postlarva ditantang dengan <i>V.parahaemolyticus</i> pada 10^6 CFU.mL-1, adalah 6.4×10^6 dan 2.3×10^6 CFU.g-1 di masing-masing mengendalikan dan udang yang diberi GTE	lanjut diperlukan untuk menilai efisiensi antibakteri untuk patogen spesifik pada spesies udang tertentu.
6.	Alaggapan et al. 2016	<i>Protective effect of phages on experimental infection and immune response in shrimp (Fabricius, 1798)</i>	Untuk mengetahui efek fage dalam membunuh bakteri <i>V.parahaemolyticus</i> pada udang.	- Percobaan dilakukan sebagai fage tersebar dalam air dan dicampur dengan pakan yang mengendalikan infeksi <i>V.parahaemolyticus</i> pada <i>Penaeus monodon</i> .	Fag menginfeksi <i>V.parahaemolyticus</i> dalam usus udang menghasilkan respon imun pada udang, yang dapat melawan infeksi apa pun yang tidak spesifik sebagai imunostimulan.	Aplikasi partikel fag dicampur dengan pakan dapat mengendalikan infeksi bakteri patogen pada udang. Karena itu, fag memiliki kemampuan menginfeksi dan menghancurkan bakteri tertentu di kolam. Seperti

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				- Selama studi eksperimental pakan parameter udang, dan bakteri di diamati.	flora mikroba diet fag, imun partikel fag dalam air pakan dapat mengendalikan infeksi pada udang. Probiotik dan imunomodulator, fag juga menginduksi respon imun pada udang fag lysed <i>V.parahaemolyticus</i> .	probiotik dan imunomodulator, fag juga menginduksi respon imun pada udang fag lysed <i>V.parahaemolyticus</i> . Selain itu, sistem kekebalan non spesifik yang diinduksi pada udang dapat melawan dan mengendalikan bakteri atau virus patogen lainnya. Fag dapat memusnahkan



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
7.	Leon et al. 2016	Isolation and characterization of infectious <i>V.parahaemolyticus</i> , the causative agent of AHPND, from the whiteleg shrimp (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	Untuk mengetahui karakterisasi infeksi bakteri <i>V.parahaemolyticus</i> terhadap udang	- Isolat disaring pada plat agar-agar sukrosa garam sitrat tiosulfat untuk pemilihan koloni hijau dan selanjutnya dikarakterisasi melalui PCR dengan primer AP3, primer 89F/R,	- Diperoleh 35 isolat <i>V.parahaemolyticus</i> yang berpotensi menyebabkan AHPND pada <i>L. vannamei</i> . Pra-skrining dan identifikasi dilakukan oleh PCR dengan primer AP3.	Kesimpulan dari penelitian ini bahwa tidak semua isolat strain <i>V.parahaemolyticus</i> yang menyebabkan AHPND. Hasil menunjukkan bahwa udang yang lebih kecil kurang



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				hemolysin, aktivitas hemolitik, enzimatis, hidrofobik, autoagregasi, dan pembentukan biofilm.	aktivitas dan parahaemolyticus tidak menyebabkan lisis pada eritrosit vertebrata.	- Hemolysin tih dari <i>V. parahaemolyticus</i> .
8.	Covarrubias et al. 2016	<i>Evaluation of medicinal plants and colloidal silver efficiency against Vibrio parahaemolyticus infection</i>	Untuk mengetahui efektivitas tanaman oregano dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> .	-persiapan tanaman ekstrak dan koloid -kultur bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> -Uji MIC dan MBC -Uji daya hambat ekstrak	-Hasil menunjukkan bahwa ekstrak oregano dan daun mimba masing-masing memberikan konsentrasi (MIC) 62,50 mg/ml dan lingkaran cahaya	Pemberian perak koloidal, oregano dan daun mimba memiliki kapasitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada udang. Penelitian ini

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
		<i>in Litopenaeus vannamei cultured at low salinity</i>		-Uji histopatologi dan uji In Vivo	penghambatan 12,0-19,0 mm. Perak koloid menghasilkan MIC 2 mg/ml dan lingkaran cahaya	menghadirkan koloid perak dan tanaman (oregano dan Mimba) sebagai alternatif perawatan terapi untuk pencegahan
					ditemukan antara 11,8-18,8 mm, tergantung pada Konsentrasi perlakuan.	<i>V.parahaemolyticus</i> , yang menyebabkan AHPND di budidaya udang.
				-Ujiantang in vivo dilakukan pada postlarva udang vaname dikultur pada salinitas rendah dan peningkatan yang signifikan (p <0,05) dalam kelangsungan hidup ditunjukkan dengan adanya		



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
9.	Munaeni et al. 2020	<i>Effect in white shrimp Litopenaeus vannamei of Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb. Powder on immune genes expression and resistance against Vibrio parahaemolyticus infection</i>	Untuk mengetahui pengaruh <i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb. pada respon imun, bakteri populasi di usus, dan resistensi udang putih, <i>Litopenaeus vannamei</i> , terhadap infeksi <i>Vibrio parahaemolyticus</i> .	-Udang diberi makan dengan tiga dosis bubuk, pada 6,25 g/kg; 12,5 g/kg dan 25 g/kg. -Satu dosis ekstrak kasar diberikan, 1,25 g/kg dan control pemberian <i>E.bulbosa</i> terdiri dari kontrol positif dan kontrol negative. - pemberian pakan	ekstrak air (oregano 64%, neem 76% dan koloid perak 90%), jika dibandingkan dengan kontrol (0%) dalam tes tantangan. -Hasil penelitian menunjukkan suplementasi itu dengan bubuk dan ekstrak <i>E.bulbosa</i> selama 30 hari menghasilkan kekebalan yang secara signifikan lebih tinggi. - Pemberian <i>E.bulbosa</i> mampu menekan <i>V.parahaemolyticus</i> di usus,hepatopankreas, dan otot untuk	Disimpulkan bahwa udang menerima suplementasi dengan bubuk dan ekstrak <i>E. bulbosa</i> telah meningkatkan kekebalan dan resistensi terhadap infeksi <i>V.parahaemolyticus</i> , dengan dosis terbaik adalah pengobatan P12.5.

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
10.	Raja et al. 2017	<i>Pathogenicity profile of Vibrio parahaemolyticus in farmed Pacific white shrimp, Penaeus vannamei</i>	Untuk mengetahui patogenitas <i>V. parahaemolyticus</i> pada tambak udang vaname.	-Isolat berdasarkan morfologi, fisiologis, karakter biokimia dan molekuler. Nilai LD50 dengan injeksi intramuskular 2,6x10 ⁴ cfu/ml.	dilakukan selama 30 hari, lalu udang dari semua perlakuan diinjeksi secara intramuskular dengan <i>V. parahaemolyticus</i> 10 ⁶ cfu / mL. -TPC dan TVC dalam air, sedimen tambak, hemolimf, otot, HP, dan usus ditemukan secara signifikan. -Tanda-tanda klinis dan lesi yang diamati pada kasus alami dan eksperimental adalah anoreksia, kelesuan, pelunakan kutikula, cangkang lepas, kram otot perut, perubahan	Dari penelitian ini, ditemukan bahwa tidak ada AHPND menyebabkan isolat ditemukan di antara tambak udang yang disurvei tetapi <i>V. parahaemolyticus</i> diisolasi dari lapangan terbukti menyebabkan patologi parah.



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
					warna merah, perut dan ekor buram dan keputihan otot, nekrosis eksoskeleton atau luka bakar serpihan, batas pleura kemerahan antena, uropoda dan telson, kipas bengkok, borok, udang hampir mati tenggelam ke bawah, dan kematian dengan menyusut, HP berubah warna dengan usus kosong.	
11.	Kewcharoen dan Srisapoome 2019	<i>Probiotic effects of Bacillus sp. from Pacific white shrimp (Litopenaeus vannamei) on water quality and shrimp sp.</i>	Untuk mengetahui kandidat probiotik <i>Bacillus sp</i> dalam menekan patogenitas <i>Vibrio</i>	-pakan ditambah dengan probiotik dalam diet 1×10^7 dan 1×10^9 CFU / kg dan diberikan kepada udang secara terus	-Probiotik ini secara signifikan meningkatkan respons imun melalui fagosit aktivitas dan efisiensi pembersihan	Kesimpulannya, sesuai dengan hasil in vitro dan in vivo percobaan, kandidat probiotik <i>B.subtilis</i> AQAHBS001 diisolasi

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
		<i>growth, immune responses, and resistance to Vibrio parahaemolyticus (AHPND strains)</i>		<ul style="list-style-type: none"> -menerus selama 5 dan meningkatkan minggu. -Isolasi kandidat profilaksisoloksidase, bakteri probiotik lisozim, dan anti-lipopolisakarida. -Karakteristik mikrobiologis dari kandidat probiotik -Identifikasi kandidat probiotik -Efisiensi kandidat probiotik dalam menghambat bakteri patogen -Aplikasi bakteri probiotik selektif untuk meningkatkan kualitas air, pertumbuhan dan ketahanan terhadap penyakit udang vaname dengan metode suplemen 	<ul style="list-style-type: none"> meningkatkan ekspresi gen faktor profilaksisoloksidase, lisozim, dan anti-lipopolisakarida. -Brawijaya yang keras. -Isolat ini juga secara efektif menghambat <i>Vibrio</i> sp. -udang yang diberi probiotik ini menunjukkan peningkatan yang signifikan resistensi penyakit terhadap VPAHPND- 	



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
12.	Wu et al. 2016	<i>Pomegranate peel (Punica granatum L) extract and Chinese gall(Galla chinensis) extract inhibit Vibrio parahaemolyticus and Listeria monocytogenes on cooked shrimp and raw tuna</i>	Untuk mengetahui daya hambat ekstrak kulit delima dan gallnut cina pada bakteri patogen	- Ekstraknya diaplikasikan pada udang dengan merendam selama 2 menit 5 mg/ml. - Uji antimikroba pada <i>V. parahaemolyticus</i> dilakukan pada 12 C,	-ekstrak secara signifikan menghambat pertumbuhan <i>V.parahaemolyticus</i> pada udang - Secara keseluruhan <i>V.parahaemolyticus</i> lebih banyak sensitif terhadap kedua ekstrak tanaman dibandingkan dengan <i>L. monocytogenes</i>	Kesimpulan dari penelitian ini, kedua ekstrak tanaman lebih kuat aktivitas antimikroba pada udang dibandingkan dengan tuna. Ekstrak tidak sepenuhnya menghambat pertumbuhan <i>V.parahaemolyticus</i> atau <i>L.monocytogenes</i>
13.	Jannah, Junaidi, Setyowati dan azhar 2018	Pengaruh pemberian <i>Lactobacillus</i> sp. dengan dosis yang berbeda terhadap sistem imun udang vaname yang diinfeksi bakteri <i>parahaemolyticus</i>	Untuk mengetahui dosis probiotik yang digunakan dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> pada udang vaname	- udang vaname yang berumur 62 hari dipelihara pada akuarium berukuran 30 cm x 30 cm x 25 cm -sebanyak 15 buah dengan kepadatan 10 ekor untuk setiap unit	Setelah uji tantang dilakukan, satu hari kemudian timbul gejala klinis infeksi <i>V. parahaemolitycus</i> Jaringan otot mati (nekrosis) hampir di seluruh tubuh	Pemberian bakteri probiotik <i>Lactobacillus</i> sp. dengan dosis 108 CFU/ml dapat meningkatkan <i>Total Hemocyte Count</i> (THC) udang vaname sebesar 5,58 x 106 sel/ml, sel hialin dan



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				percobaan. Pakan yang digunakan berupa pelet komersil X dengan kandungan protein 40%. Pakan ditambahkan dengan bakteri <i>Lactobacillus</i> sp. sesuai dengan dosis yang diujikan.	Pakan udang (ditandai dengan berubahnya warna tubuh menjadi kemerahan) serta terdapat bercak hitam di bagian kaki renang. Selanjutnya pada hari berikutnya nekrosis masih terlihat di hampir seluruh tubuh udang (tubuh masih berwarna putih dan kemerahan di bagian kepala dan ekor) serta bercak hitam meluas ke bagian kepala, kaki jalan, dan ekor udang. Infeksi	sel granular yang berperan penting dalam sistem imun udang, meningkatkan nilai SR udang sebesar 86,67% dan menekan pertumbuhan bakteri patogen <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . Berdasarkan hasil penelitian ini, penggunaan dosis probiotik <i>Lactobacillus</i> sp. yang dianjurkan pada budidaya udang vaname untuk meningkatkan sistem imun, tingkat kelangsungan hidup udang dan menekan pertumbuhan bakteri

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				kembali selama 15 hari dan diberikan pakan uji sesuai dengan dosis perlakuan penelitian. Pakan diberikan sebanyak 5 kali sehari yaitu pada pukul 07.00, 11.00, 15.00, 19.00 dan 23.00 sebanyak 5% dari biomassa udang.	nekrosis meluas ke seluruh tubuh udang, usus kosong, hingga akhirnya udang mati.	<i>V. parahaemolyticus</i> adalah 108 CFU/ml.
				Uji tantang dilakukan selama 7 hari menggunakan bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> yang diinjeksi pada bagian punggung udang sebanyak		



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
14.	Menon dan Satria 2008	Mengkaji Aktivitas Antibakteri <i>Nasturtium officinale</i> dan Ekstrak Etanol <i>Pilea melastomoides</i> terhadap <i>Escherichia coli</i>	Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari selada air	104 CFU/ml per ekor udang. Dalam kajian ini, peneliti menggunakan sumber data seperti jurnal penelitian yang dikumpulkan oleh peneliti. Pencarian sumber data dilakukan oleh search engine Google dan terbitan. -Pengujian aktivitas antibakteri telah dilakukan dengan dua metode, yaitu pengenceran dan difusi. Metode pengenceran bertujuan untuk mengetahui berapa banyak zat	Uji hasil aktivitas antibakteri ekstrak etanol selada air terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> menggunakan media trypticase soy agar dengan metode difusi menggunakan paper disc. a) konsentrasi ekstrak selada air ekstrak etanol 0,1% sebesar 13,25 mm b) konsentrasi ekstrak selada air 1%, sebesar 13,75 mm	Ekstrak etanol dari dua sayuran yang diuji dalam penelitian ini (selada air dan pohpohan) memiliki aktivitas antibakteri yang kuat dalam menghambat <i>Escherichia coli</i> . Hal ini ditunjukkan oleh diameter zona hambat yang dihasilkan dari dua ekstrak yang berada dalam kisaran 10-20 mm Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun <i>Nasturtium officinale</i>



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				antimikroba yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji. Selain itu, digunakan untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM). -Cakram diukur sebagai ukuran kekuatan penghambatan senyawa antibakteri terhadap bakteri uji tertentu. Dalam metode ini dikenal adanya dua zona,	c) konsentrasi ekstrak selada air 10% sebesar 16 mm d) DMSO (kontrol negatif) sebesar 0 e) amikasin 0,01% sebesar 0	dan Pilea melastomoides dan diidentifikasi dengan kesamaan dari Senyawa metabolit sekunder seperti triterpenoid / steroid, monoterpen / seskuiterpen, polifenolat, flavonoid, tannin dan kuinon, yang dapat berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri dari dua ekstrak, yang berbeda.

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
15.	Aziz 2019	Analisis in vitro aktivitas antibakteri daun sisik naga (<i>Drymoglossum pilosellaoides</i>) terhadap bakteri <i>Vibrio harveyi</i> dan <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Untuk mengetahui efektivitas antibakteri daun sisik naga terhadap bakteri <i>v. harveyi</i> dan <i>parahaemolyticus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Perhitungan bakteri dengan metode TPC - Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi - Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona bening di masing-masing perlakuan. 	<p>Hasil uji difusi agar menunjukkan bahwa ekstrak daun sisik naga dengan konsentrasi 100% dapat menghambat bakteri <i>V.harveyi</i> pada zona hambat 19,37 – 20,64 mm dan <i>V. parahaemolyticus</i> pada zona hambat 18,59 – 19,97 mm pada 24 jam inkubasi. Sedangkan pada 48 jam inkubasi bakteri <i>V. harveyi</i></p>	<p>Bioaktivitas ekstrak daun sisik naga bersifat bakteriosida yang ditunjukkan oleh peningkatan diameter zona bening setelah 24 dan 48 jam. Efektivitas ekstrak daun sisik naga diperoleh pada konsentrasi 50% terhadap bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> sedangkan untuk bakteri <i>V. harveyi</i> pada konsentrasi 100%.</p>



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
					pada zona hambat 21,32 – 24,64 mm dan V. <i>parahaemolyticus</i> pada zona hambat 18,94 – 22,93 mm.	
16	Kurniawan 2014	Uji patogenitas dan gambaran histologi hepatopankreas infeksi bakteri <i>vibrio</i> patogen secara penyuntikan	Untuk mengetahui patogenitas dan kerusakan organ hepatopankreas yang disebabkan bakteri <i>Vibrio</i> patogen yang diisolasi dari pertambahan di Kabupaten Pinrang	- Hewan uji udang windu dengan bobot rata-rata 10,25 gr/ekor dan panjang 5-7 cm dipelihara di akuarium berukuran 40cm x 30cm x 27cm dengan sainsitas air laut 28 ppt sebanyak 6 liter - Penginfeksi dengan cara penyuntikan - Perubahan yang diamati adaah	- Infeksi bakteri <i>Vibrio</i> dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh pada tiap perlakuan yang diujikan. Terjadi perbedaan yang signifikan terhadap tingkat patogenitas antara kelompok D dengan kelompok A,B,C dan E. terjadi perbedaan yang signifikan terhadap	Infeksi bakteri vibrio patogen dengan cara penyuntikan tingkat patogenitasnya berbeda pada setiap perlakuan yang diujikan. Infeksi bakteri vibrio patogen dengan konsentrasi 10 ⁷ CFU/ml tingkat patogenitasnya 100%, lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 10 ⁶ CFU/ml yaitu 66,6%

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				mortalitas udang	tingkat patogenitas dan konsentrasi 10^5	
				windu pada jam ke	pada setiap jam	CFU/ml yaitu 33,3%
				1, 3, 6, 12, 24, 48,	perlakuan.	
				72 dan 96 setelah		
				infeksi dan		
				perubahan histologi		
				di beberapa organ.		
17.	Alfajri et al., 2018	Uji resistensi bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i> terhadap ekstrak makroalga <i>Halimedadiscoidea</i> , <i>Halymenia</i> dan <i>Dictyota dichotoma</i>	Untuk mengetahui resistensi bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i> terhadap ekstrak makroalga.	- Ekstraksi dilakukan 2 metode yaitu metode ekstrak basah dan maserasi - Metode ekstrak basah dilakukan dengan mencampurkan 25 gr sampel dan 25 ml aquades - Metode maserasi dengan mencampurkan 5 gr sampel direndam dalam etanol 98%	Bakteri <i>V.parahaemolyticus</i> resisten terhadap ekstrak basah makroalga dengan konsentrasi 100% dan 50% karena zona bening disekitar kertas cakram tida terbentuk.	- Bakteri <i>V.parahaemolyticus</i> resisten terhadap antibiotic alami dari ekstrak makroalga <i>Halimedadiscoidea</i> , <i>Halymenia</i> dan <i>Dictyota dichotoma</i> yang diekstraksi dengan metode ekstrak basah. - Bakteri <i>V.parahaemolyticus</i> 30ensitive terhadap antibiotic alami dari

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
				sebanyak 50 ml aquadest selama 2 hari - Uji resistensi bakteri dengan metode difusi cakram diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C - Pengamatan dan pengukuran diameter zona bening dilakukan setiap 6 jam.		ekstrak makroalga <i>Halimedadiscoidea</i> , <i>Halymenia</i> dan <i>Dictyota dichotoma</i> yang diekstraksi dengan metode maserasi karena membentuk zona bening kertas dengan zona bening masing-masing makroalga adalah 6,3 mm; 6 mm; dan 6,6 mm
18.	Linianti et al., 2017	Potensi ekstrak etanol biji jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>) untuk pengendalian bakteri <i>Vibrio harveyi</i> penyebab	Untuk menganalisis pemanfaatan ekstrak etanol biji jintan hitam untuk pencegahan bakteri <i>Vibrio harveyi</i> penyebab penyakit	- Udang uji berat 7 gr sebanyak 150 ekor diberi pakan pellet komersil yang dicampur dengan ekstrak biji jintan hitam dengan cara	- Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak biji jintan hitam yang dilakukan dengan metode <i>Brontrager</i> positif mengandung	Ekstrak biji jintan hitam mampu menghambat pertumbuhan bakteri <i>Vibrio harveyi</i> dan bersifat antibacterial terutama pada

Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
		penyakit pada udang vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	udang vaname dan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	disemprotkan sebanyak dosis yang didapat dari dosis terbaik pada uji in vitro. - Pemberian pakan sebanyak 4 kali sehari dan disifon setiap hari (pagi dan sore).	senyawa alkaloid, tannin, flavonoid, dan terpenoid negative mengandung saponin. - Uji ekstrak biji jintan hitam menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas sebagai bakterisidal. Ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat disekitar <i>paper disc</i> . Rata-rata diameter zona hambat berkisar antara 0-4.0 cm.	konsentrasi 2500, 5000, dan 7500 ppm.



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
19.	Sari <i>et al.</i> 2015	Pengaruh penambahan serbuk daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i>) dalam pakan terhadap kelulushidupan dan histopatologi hepatopankreas udang vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) yang diinfeksi <i>Vibrio harveyi</i>	Untuk mengkaji pengaruh serbuk daun binahong terhadap kelulushidupan udang vaname yang diinfeksi <i>V.harveyi</i> dan mengkaji dosis terbaik dari serbuk daun binahong yang paling efektif terhadap kelulushidupan udang vaname	- Pemberian pakan selama 14 hari sebelum diujiantang. - Uji tantang dilakukan dengan menyuntikkan bakteri dengan dosis 10^4 CFU/mm ³ sebanyak 0,1 ml. - Pengamatan dilakukan selama 10 hari pasca infeksi bakteri	- Hasil menunjukkan bahwa gejala klinis udang pasca infeksi warna tubuh memerah. - Ekor dan kaki renang nyata terhadap kelulushidupan udang vaname yang diinfeksi bakteri berwarna cokelat dan terjadi melanosis pada karapas. - Nilai kelulushidupan tertinggi 90% dan terendah 56,67%. - Dosis terbaik pakan menunjukkan dosis 30 g/kg pakan sebagai antibakteri pada udang vaname.	Penambahan serbuk daun binahong pada pakan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kelulushidupan udang vaname yang diinfeksi bakteri. Gejala klinis yang ditimbulkan udang vaname pasca infeksi bakteri <i>V.harveyi</i> seperti warna tubuh memerah, ekor memerah, rostrum



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
20.	Annisa <i>et al.</i> 2019	Pengaruh perendaman ekstrak daun sirih (<i>Piper</i>	Untuk mengetahui konsentrasi perendaman ekstrak	Udang uji berukuran 7 cm sebanyak 120 ekor.	Perendaman ekstrak daun sirih memberikan	dan kaki renang memerah, respon pakan menurun, terjadinya melanosis pada karapas sehingga menimbulkan bercak hitam, warna kulit pucat dan hepatopankreas berwarna coklat. Kelainan struktur jaringan hepatopankreas didapati adanya vakuolisasi, degenerasi dan nekrosis.



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
		betle) dengan konsentrasi yang berbeda terhadap gejala klinis, kelulushidupan, histopatologi dan pertumbuhan udang vaname yang diinfeksi <i>V.harveyi</i> (<i>Litopenaeus vannamei</i>) yang diinfeksi <i>V.harveyi</i>	daun sirih berbeda terhadap gejala klinis, kelulushidupan, histopatologi dan pertumbuhan udang vaname yang diinfeksi <i>V.harveyi</i> dan mengetahui konsentrasi terbaik dari perendaman ekstrak daun sirih.	- Penginfeksian bakteri sebanyak 0,1 ml dengan dosis 10^6 CFU/ml pada bagian intramuscular. - Dosis yang digunakan yaitu 0 ppm, 500 ppm, 800 ppm, dan 1100 ppm. - Perendaman dilakukan selama 10 menit.	pengaruh nyata terhadap kelulushidupan dan histologi hepatopankreas udang vaname yang diinfeksi <i>V.harveyi</i> . - Dosis terbaik perendaman ekstrak daun sirih yaitu 1000 ppm untuk pengobatan udang vaname. - Gejala klinis udang vaname yang terinfeksi <i>V.harveyi</i> adalah memerah pada bagian ekor dan kaki renang, menurunnya nafsu makan serta	pengaruh nyata terhadap kelulushidupan dan histopatologi hepatopankreas tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan udang vaname.



Tabel 3. (Lanjutan)

No.	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kesimpulan
					perubahan warna	
					hepatopankreas	
					yang semula hijau	
					menjadi coklat	
					bahkan	
					menghitam.	
					Hasil pengamatan	
					histologi diketahui	
					kelainan pada	
					hepatopankreas	
					seperti bolitas,	
					nekrosis,	
					kehilangan struktur	
					sel dan peluruhan	
					sel epitel.	



BAB 4. PEMBAHASAN

4.1 Jenis Ekstrak yang Di Aplikasikan

Berikut ini adalah ekstrak yang digunakan dalam menghambat dan mengobati patogenitas dari bakteri *Vibrio* sp. Dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Ekstrak yang Telah Diteliti

No	Jenis Ekstrak	Kandungan Senyawa	Fungsi	Sumber
1	Ekstrak kunyit etanol	Senyawa antimikroba	Sebagai imunostimulan/obat	Lawhavinit <i>et al.</i> 2011
2	Ekstrak teh hijau	Senyawa antimikroba	Sebagai zat antibakteri <i>V.parahaemolyticus</i>	Kongchum <i>et al.</i> 2016
3	Ekstrak tanaman oregano	Senyawa antimikroba	Untuk menghambat bakteri patogen pada udang	Covarrubias <i>et al.</i> 2016
4	Ekstrak kulit delima & Gallnut cina	polifenol	Sebagai antimikroba pada udang	Wu <i>et al.</i> 2016
5	Ekstrak selada air	Steroid, polifenolat, flavonoid, tannin, kuinon	Sebagai antibakteri	Menon dan Satria 2008
6	Ekstrak daun sisik naga	Senyawa antimikroba	Sebagai bakteriosida	Azis 2019
7	Ekstrak biji jintan hitam	alkaloid, terpenoid, flavonoid, saponin, tanin	Untuk menghambat pertumbuhan bakteri	Linianti <i>et al.</i> 2017
8	Ekstrak serbuk daun binahong	saponin, terpenoid, steroid, fenol, flavonoid, alkaloid	Untuk meningkatkan kelulushidupan udang vaname yang diinfeksi <i>Vibrio harveyi</i> .	Sari <i>et al.</i> 2015

9	Ekstrak daun sirih	Fenil, propanoid, tanin	Untuk meningkatkan kelulushidupan dan histopatologi udang vaname yang diinfeksi <i>Vibrio harveyi</i> .	Annisa <i>et al.</i> 2019
10	Ekstrak <i>E. bulbosa</i>	Flavonoid, saponin, tannin, quinone, triterpenoid, steroid	Untuk meningkatkan kekebalan dan resistensi terhadap bakteri <i>V. parahaemolyticus</i>	Munaeni <i>et al.</i> 2020
11	Ekstrak makroalga <i>Halimedadiscoidea</i>	Senyawa antimikroba	Untuk menghambat pertumbuhan bakteri <i>V. parahaemolyticus</i>	Alfajri <i>et al.</i> 2018

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak dari berbagai macam bahan alami sudah mulai banyak digunakan untuk menghambat ataupun mengobati penyakit udang yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio* sp.

Proses pembuatan ekstrak dengan menggunakan metode maserasi, sesuai dengan pendapat Alfajri *et al.* (2018), metode maserasi yaitu dengan pencampuran bubuk daun yang telah dihaluskan dan mencampurkan dengan pelarut etanol dengan perbandingan etanol:sampel yaitu 1:10. Kemudian dihomogenkan dan didiamkan selama 2 hari. Menurut penelitian Wu *et al.*, (2016), Lima gram bubuk kulit delima dan gallnut yang sudah diayak dicampur dengan 100 ml larutan metanol encer dan diaduk dengan pemanasan ringan dengan suhu 30°C selama 3 jam. Campuran itu dipisahkan dengan cara disaring menggunakan kertas whatman.

Tabel 5. Aplikasi Bahan Alami dan Sifat Bahan Alami

No	Jenis Ekstrak	Aplikasi in vitro/in vivo	Sifat Bahan Alami	Sumber
1	Ekstrak kunyit etanol	In vivo	Bakteriostatik	Lawhavinit <i>et al.</i> 2011
2	Ekstrak teh hijau	In vivo	Bakteriostatik	Kongchum <i>et al.</i> 2016

3	Ekstrak tanaman oregano	In vitro	Bakteriostatik	Covarrubias <i>et al.</i> 2016
4	Ekstrak kulit delima & Gallnut cina	In vitro	Bakteriostatik	Wu <i>et al.</i> 2016
5	Ekstrak selada air	In vitro	Bakteriostatik	Menon dan Satria 2008
6	Ekstrak daun sisik naga	In vitro	Bakteriosida	Azis 2019
7	Ekstrak biji jintan hitam	In vitro	Bakteriostatik	Linianti <i>et al.</i> 2017
8	Ekstrak serbuk daun binahong	In vivo	Bakteriostatik	Sari <i>et al.</i> 2015
9	Ekstrak daun sirih	In vivo	Bakteriostatik	Annisa <i>et al.</i> 2019
10	Ekstrak <i>E. bulbosa</i>	In vivo	Bakteriostatik	Munaeni <i>et al.</i> 2020
11	Ekstrak makroalga <i>Halimedadiscoidea</i>	In vitro	Bakteriostatik	Alfajri <i>et al.</i> 2018

Ekstrak bahan alami diatas yang menggunakan pelarut etanol yaitu ekstrak dari kunyit etanol, bubuk *E.bulbosa*, selada air, daun sisik naga, makroaga halimedadiscoidea, biji jintan hitam, daun sirih dan daun binahong. Ekstrak yang menggunakan pelarut methanol yaitu ekstrak kulit delima dan gallnut cina, sedangkan ekstrak dari daun teh hijau menggunakan air suling untuk proses perebusan dan tanaman oregano menggunakan air mendidik untuk merendam ekstran selama 10 menit.

Tabel 6. Zona Hambat Ekstrak

No	Jenis Ekstrak	Diameter Zona Hambat	Konsentrasi/Dosis Ekstrak	Sumber
1	Ekstrak kunyit etanol	24,17 mm	-	Lawhavinit <i>et al.</i> 2011
2	Ekstrak teh hijau	16,33 mm	5%	Kongchum <i>et al.</i> 2016
3	Ekstrak tanaman oregano	19 mm	125 ppm	Covarrubias <i>et al.</i> 2016



4	Ekstrak kulit delima & Gallnut cina	12,24 mm	-	Wu <i>et al.</i> 2016
5	Ekstrak selada air	18,12 mm	10%	Menon dan Satria 2008
6	Ekstrak daun sisik naga	24,64 mm	50%	Azis 2019
7	Ekstrak biji jintan hitam	2,4 mm	7500 ppm	Linianti <i>et al.</i> 2017
8	Ekstrak daun binahong	22,72 mm	90 ppt	Sari <i>et al.</i> 2015
9	Ekstrak daun sirih	10,20 mm	1100 ppm	Annisa <i>et al.</i> 2019
10	Ekstrak <i>E. bulbosa</i>	14,31 mm	-	Munaeni <i>et al.</i> 2020
11	Ekstrak makroalga <i>Halimedadiscoidea</i>	6,3 mm	100%	Alfajri <i>et al.</i> 2018

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa masing-masing ekstrak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio sp.* Nilai yang dihasilkan dari uji daya hambat ekstrak menunjukkan kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan tabel diatas, ekstrak yang memiliki nilai diameter zona hambat tertinggi yaitu pada ekstrak daun sisik naga dengan nilai diameter zona hambat sebesar 24,64 mm. Menurut pendapat Annisa *et al.* (2019), ekstrak dikatakan kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri apabila nilai zona hambat mencapai 20 mm.

4.2 Metode Pemberian Ekstrak

Menurut hasil penelitian Lawhavinit *et al.* (2011), pemberian ekstrak kunyit etanol diberikan dengan pencampuran pada pakan udang (secara oral). Pakan diberikan dengan dosis 2,5% dari berat tubuh diberikan sebanyak 3 kali sehari, selama 9 minggu. Dosis pemberian ekstra kunyit etanol kedalam pakan sebanyak 15 gram/kg pakan. Hasil pencampuran ekstrak kulit etanol kedalam pakan sebagai imunostimulan untuk udang vaname ditunjukkan dengan peningkatan jumlah hemosit total, aktivitas fenoloksidase dan aktivitas bakterisida.

Menurut penelitian Kongchum *et al.* (2016), ada tiga cara dalam pembuatan ekstrak teh hijau. Cara pertama merebus daun teh sebanyak 5 gram di 100 mL air suling selama 10 menit. Cara kedua merendam daun teh sebanyak 10 gram dalam 100 mL air suling mendidih dan disimpan di water bath suhu 70°C selama 15 menit. Cara ketiga merendam daun teh sebanyak 10 gram dalam 100 mL air suling mendidih dan disimpan di water bath

dengan suhu 70°C selama 30 menit. Seratus µL ekstrak teh hijau yang diperoleh dari masing-masing metode ekstraksi ditambahkan ke tiap-tiap media agar, diinkubasi pada suhu 37°C selama 20 jam. Efisiensi ekstrak pada penghambatan bakteri pertumbuhan ditentukan dengan mengukur diameter zona bening hingga mm terdekat.

4.3 Penginfeksi Bakteri *Vibrio sp.* pada Jaringan Organ

Infeksi bakteri ke udang uji dengan menggunakan cara penyuntikan intramuskular sesuai dengan penelitian Joshi *et al.* (2014) dengan kepadatan 10^3 cfu/50 µl. Udang vanamei dengan berat 5 gram disuntikkan secara intramuskular dengan dua kali ulangan sebanyak 10 udang per tangki. Selanjutnya diproses untuk analisis histopatologis.

Menurut penelitian Jannah *et al.* (2018), uji tantang dilakukan selama 7 hari menggunakan bakteri *V. parahaemolyticus* yang diinjeksi pada bagian punggung udang sebanyak 10^4 CFU/ml per ekor udang. Berbeda dengan hasil penelitian Leon *et al.* (2016), bahwa udang yang digunakan adalah udang yang hampir mati (berat 3-6 g). Udang kemungkinan terinfeksi AHPND yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio parahaemolyticus*, masih hidup dan menunjukkan perut kosong dan midgut, tidak aktif, dan hepatopancreas yang pucat hingga putih (Tran *et al.*, 2013) ketika dianalisis secara visual.

4.4 Morfologi Udang Vaname Terinfeksi *Vibrio sp.*

Gejala klinis menurut pendapat Jannah *et al.* (2018), dapat dilihat pada Gambar 2. Udang vaname pada Gambar 2a merupakan udang yang sehat. Udang memiliki ciri warna tubuh transparan, usus terisi penuh dan terlihat lebih segar. Setelah uji tantang dilakukan, satu hari kemudian timbul gejala klinis infeksi *Vibrio sp* pertama (Gambar 2b) berupa jaringan otot mati (nekrosis) hampir di seluruh tubuh udang (ditandai dengan berubahnya warna tubuh menjadi kemerahan) serta terdapat bercak hitam di bagian kaki renang. Selanjutnya pada hari berikutnya nekrosis masih terlihat di hampir seluruh tubuh udang (tubuh masih berwarna putih dan kemerahan di bagian kepala dan ekor) serta bercak hitam meluas ke bagian kepala, kaki jalan, dan ekor udang (Gambar 2c). Infeksi nekrosis terus meluas ke seluruh tubuh udang, usus kosong, hingga akhirnya udang mati (Gambar 2d).



Gambar 2. Morfologi Udang Yang Terinfeksi *Vibrio*. (a) udang normal (b) bercak hitam pada kaki renang (c) bercak hitam pada kaki jalan dan ekor serta nekrosis pada bagian kepala (d) kulit rusak, nekrosis pada hampir seluruh tubuh udang, terdapat bercak hitam di bagian kepala serta usus kosong.

Jannah *et al.* (2018)

4.5 Histopatologi Udang Vaname

Hasil dari literature review didapatkan histopatologi yang diinfeksi oleh bakteri *Vibrio* sp. yaitu pada organ hepatopankreas dan otot dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 7. Jaringan Histopatologi yang Diinfeksi Bakteri

No	Histopatologi	Penyebab	Gambar Histopatologi
1	Otot	<i>Vibrio alginolyticus</i> dan <i>Vibrio gazogenes</i>	<p>Thompson <i>et al.</i> 2010</p>
2	Hepatopankreas	<i>V.parahaemolyticus</i>	<p>Joshi <i>et al.</i> 2014</p>
3	Hepatopankreas	<i>V.parahaemolyticus</i>	<p>Infiltrasi inflamasi</p>

4. Hepatopankreas

V.parahaemolyticus

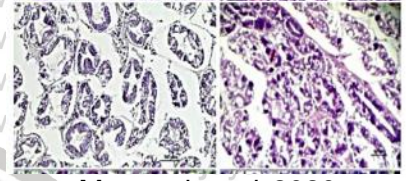
Khimmakthong dan Sukkarun 2017



5. Otot, hepatopankreas

V.parahaemolyticus

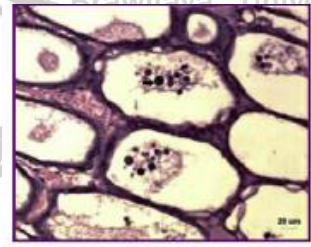
Covarrubias et al. 2016



6. Otot, hepatopankreas

V.parahaemolyticus

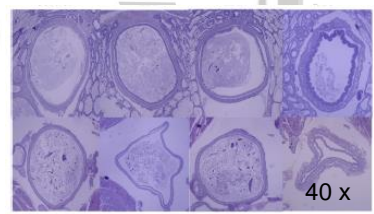
Munaeni et al. 2020



7. Hepatopankreas

V.parahaemolyticus

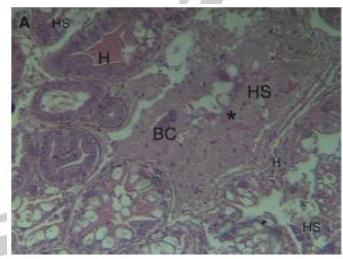
Raja et al. 2017



8. Hepatopankreas

Vibrio sp

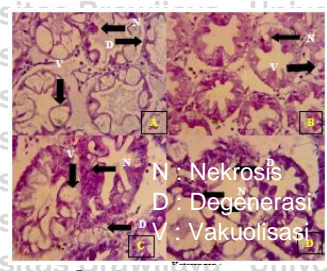
Kewcharoen dan Srisapoom 2017



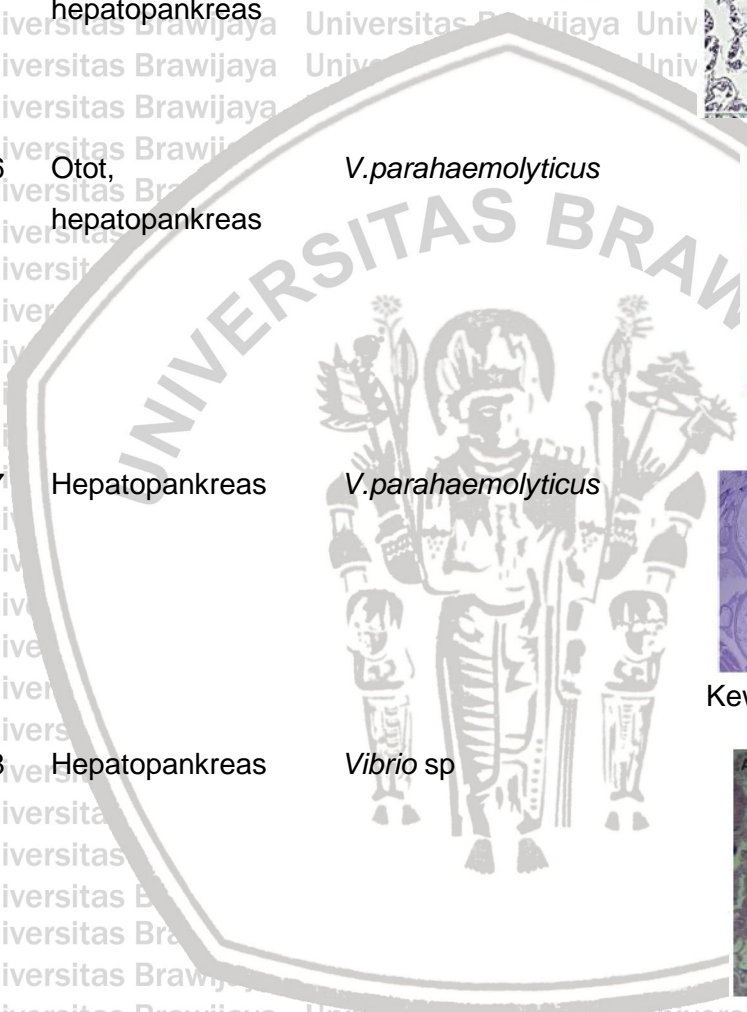
9. Hepatopankreas

Vibrio harveyi

Kurniawan et al. 2014



Sari et al. 2015



10. Hepatopankreas *Vibrio harveyi*Annisa *et al.* 2019

Dari tabel diatas diketahui beberapa jenis spesies bakteri *Vibrio sp.* menginfeksi organ pada udang vaname. Berdasarkan hasil review diatas, bakteri *Vibrio sp* banyak menginfeksi pada organ hepatopankreas. Hasil pengamatan histopatologi pada hepatopankreas terlihat bahwa pada jaringan hepatopankreas terjadi kelainan berupa nekrosis, degenerasi dan vakuolisasi. Kerusakan ini pernah dilaporkan oleh Sari *et al.* (2014) bahwa adanya kerusakan pada hepatopankreas berupa nekrosis, lesi dan bolitas yang parah. Nekrosis adalah perubahan morfologik yang kemudian dapat menuju pada kematian sel jaringan dan mengecilnya ukuran nukleus. Annisa *et al.* (2019) menyatakan bahwa hepatopankreas udang yang terinfeksi vibriosis menunjukkan adanya nekrosis parah, kehilangan struktur jaringan, atrofi sel epitel tubulus serta pembulatan vakuola dan pegelupasan sel-sel ke dalam lumen. Kerusakan pada hepatopankreas udang adalah bolitas, nekrosis, kehilangan struktur acinar dan peluruhan sel epitel. Akibat penyakit bolitas dapat menyebabkan degenerasi hepatopankreas serta bolitas menyebabkan terhalangnya kelenjar pencernaan akibat pembengkakan jaringan yang berbentuk seperti bola.

4.6 Mekanisme Pengobatan Bahan Alami

Menurut Azis (2019), kandungan senyawa bioaktif pada ekstrak daun sisik naga yang dapat merusak sistem sintesa protein, kerusakan dinding sel yang menyebabkan lisis sehingga terjadi kerusakan dinding sel yang dapat mengganggu mekanisme sintesis dinding sel bakteri. Kerusakan dinding sel yang mengakibatkan lisis atau penghambatan sintesis dinding sel, pengubahan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya bahan makanan melalui dinding sel, denaturasi protein sel dan perusakan sistem metabolisme di dalam sel dengan cara penghambatan kerja enzim intraseluler.

Menurut Annisa *et al.* (2019), daun sirih memiliki kandungan senyawa aktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak daun sirih memiliki senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri dan antimikroba, sehingga mampu untuk *recovery* atau memulihkan kembali tubuh udang yang terinfeksi *V. harveyi*. Daun sirih mengandung bahan aktif fenol yang berupa carvacrol sebagai bahan antiseptik dan antimikroba. Senyawa alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk

secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Flavonoid dapat merusak membran sitoplasma yang dapat menyebabkan bocornya metabolit penting dan menginaktivkan sistem enzim bakteri.

Menurut Sari *et al.* (2015), kelulushidupan diduga berkaitan dengan fungsi bahan aktif yang ada pada daun binahong yang berfungsi sebagai antibakteri dan anti inflamasi.

Kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai anti bakteri pada daun binahong dibuktikan dengan hasil fitokimia yang menunjukkan senyawa aktif yang terkandung terdiri dari saponin, flavonoid dan alkaloid. Flavonoid berfungsi sebagai antimikroba, antivirus dan sebagai immunostimulan. Sedangkan saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteristik.

Mekanisme alkaloid diduga adalah mekanisme mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.



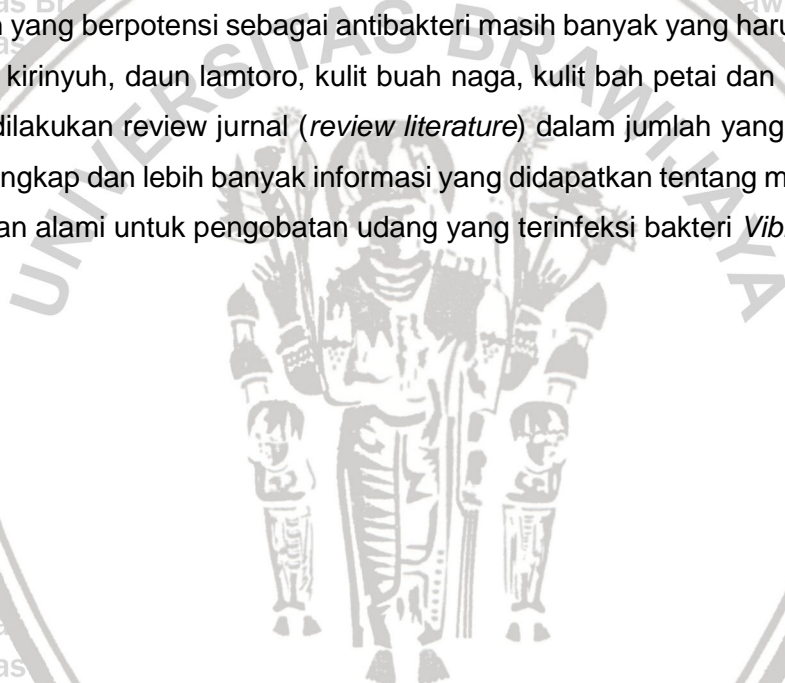
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil review literatur dapat diambil kesimpulan yaitu, ekstrak dari bahan alami yang memiliki senyawa antibakteri dan bersifat bakteriostatik meliputi ekstrak kunyit etanol, daun teh hijau, tanaman oregano, kulit delima, selada air, biji jintan hitam, daun binahong, daun sirih, bubuk *E.bulbosa*, dan maroaga *Halimedadiscoidea*. Sedangkan bahan alami yang bersifat bakterisidal yaitu ekstrak daun sisik naga. Bahan alami yang memiliki kemampuan paling baik adalah ekstrak daun sisik naga dengan diameter zona hambat sebesar 24,64 mm dengan konsentrasi 50%. Histopatologi yang terserang oleh bakteri *Vibrio* sp. meliputi organ hepatopankreas dan otot.

5.2 Saran

Bahan yang berpotensi sebagai antibakteri masih banyak yang harus dibahas seperti ekstrak daun kirinyuh, daun lamtoro, kulit buah naga, kulit bah petai dan masih banya lagi. Sebaiknya dilakukan review jurnal (*review literature*) dalam jumlah yang lebih banyak lagi agar lebih lengkap dan lebih banyak informasi yang didapatkan tentang manfaat pemberian ekstrak bahan alami untuk pengobatan udang yang terinfeksi bakteri *Vibrio* sp.



DAFTAR PUSTAKA

- Alagappan. K., V. Karuppiah and B. Deivasigamani. 2016. Protective effect of phages on experimental *V. parahaemolyticus* infection and immune response in shrimp (Fabricius, 1798). *Aquaculture*. 453 : 86-92.
- Alfajri. S., F. Agustina, N. P. Sari dan Pramuanggit. 2018. Uji resistensi bakteri *Vibrio parahaemolyticus* terhadap ekstrak makroalga *Halimadadiscoidea*, *Halymenia dilatata* dan *Dictyota dichotoma*. *SIMBIOSA*. 7 (1) : 33-46.
- Anggito, A dan J. Setiawan. 2018. Metodologi Penelitian Kualitatif. Jejak. Sukabumi. 265hlm.
- Annisa. N., Sarjito dan S. B. Prayitno. 2015. Pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper betle*) dengan konsentrasi yang berbeda terhadap gejala klinis, kelulushidupan, histologi dan pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diinfeksi *Vibrio harveyi*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4 (3) : 54-60.
- Azis. 2019. Analisis in vitro aktivitas antibakteri daun sisik naga (*Drymoglossum pilosellaoides*) terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 8 (2) : 1-6.
- Covarrubias. M. S. M., N. G. Aguilar, M. D. C. B. Mejia and A. C. P. Cruz. 2016. *Evaluation of medicinal plants and colloidal silver efficiency against Vibrio parahaemolyticus infection in Litopenaeus vannamei culture at low salinity*. *DISEASES OF AQUATIC ORGANISMS*. 122 : 57-65.
- Jannah, M., M. Junaidi, D. N. Setyowati dan F. Azhar. 2018. Pengaruh pemberian *Lactobacillus* sp. dengan dosis yang berbeda terhadap sistem imun udang vaname (*L. vannamei*) yang diinfeksi bakteri *V. Parahaemolyticus*. *Jurnal Kelautan*. 11 (2) : 140-150.
- Joshi, J., J. Srisala, V. H. Truong, I.T. Chen, B. Nuangsaeng, O. Suthienkul, C. F. Lo, T. W. Flegel, K. Sritunyalucksana and S. Thitamade. 2014. *Variation in Vibrio parahaemolyticus isolates from a single Thai shrimp farm experiencing an outbreak of acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND)*. *Aquaculture*. 428-429 : 297-302.
- Kewcharoen. W and P. Srisapome. 2019. *Probiotics effects of bacillus sp. from pacific white shrimp (Litopenaeus vannamei) on water quality and shrimp growth, immune responses, and resistance to Vibrio parahaemolyticus (AHPND strains)*. *Fish and Shellfish Immunology*. 94 : 175-189.
- Kongchum, P., S. Chimtong, N. Chareansak and P. Subprasert. 2016. *Effect of green tea extract on Vibrio parahaemolyticus inhibition in Pacific White Shrimp*

- (*Litopenaeus vannamei*) postlarvae. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. **11** : 117-124.
- Kurniawan, K., A. Tompo dan I. A. K. Kadriah. 2014. Uji patogenitas dan gambaran histologi hepatopankreas infeksi bakteri *vibrio* patogen secara penyuntikan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. **3** (1) : 122-130.
- Lawhavit. O., P. Sincharoenpokai and P. Sunthornandh. 2011. *Effects of ethanol turmeric (Curcuma longa Linn) extract against shrimp pathogenic Vibrio sp. and on growth performance and immune status of white shrimp (Litopenaeus vannamei)*. *Journal Kaetsart*. **45** : 70-77.
- León. P. L., A. L. González, R. E. Montes, M. C. F. Miranda, J. A. F. Coronado, P. A. Ruiz and G. D. Plata. 2016. *Isolation and caharacterization of infectious Vibrio parahaemolyticus, the causative agent of AHPND, from the whiteleg shrimp (Litopenaeus vannamei)*. *Journal Aquatic Resources*. **44** (3) : 470-479.
- Linianti., J. Nur, Maulidiyah dan Yasnaini. 2017. Potensi Ekstrak Etanol Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) untuk Pengendalian Bakteri *Vibrio harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Fishery Science and Innovation*. **1** (1) : 25-29.
- Munaeni. W., Widanarnia, M. Yuhanaa, M. Setiawatia and Aris Tri Wahyudi. 2020. *Effect in white shrimp Litopenaeus vannamei of Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb. Powder on immune genes expression and resistance against Vibrio parahaemolyticus infection*. *Fish and Shellfish Immunology*. **102**. 218-227.
- Raja. R. A., R. Sridhar, C. Balachandran, A. Palanisammi, S. Ramesh and K. Nagarajan. 2017. Pathogenicity profile of *Vibrio parahaemolyticus* in farmed Pacific whith shrimp, *Penaeus vannamei*. *Fish and Shellfish Immunology*. P. 52.
- Rodriguez. S. A. S., B. G. Gil, R. Lozano, R. R. Rodríguez, A. L. Diéguez and J. L. Romalde. 2012. *Virulence of Vibrio harveyi responsible for the "Bright-red" Syndrome in the Pacific white shrimp Litopenaeus vannamei*. *Journal of Invertebrate Pathology*. **109** : 307-317.
- Sari. R. R. B., Sarjito dan A. H. C. Haditomo. 2015. Pengaruh penambahan serbuk daun binahong (*Anredera cordifolia*) dalam pakan terhadap kelulushidupan dan histopatologi hepatopankreas udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diinfeksi bakteri *Vibrio harveyi*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. **4** (1) : 26-32.
- Thompson. J., S. Gregory, S. Plummer, R.J. Shields and A. F. Rowley. 2010. *An in vitro and in vivo assessment of the potential of Vibrio sp. as probiotics for the pacific white shrimp, Litopenaeus vannamei*. *Journal of Applied Microbiology*. **109** : 1177-1187.
- Wu. J., M. L. Jahncke, J. D. Eifert, S. F. O'Keefe, G. E. Welbaum. 2016. *Pomegranate peel (Punica granatum L) extract and Chinese gall (Galla chinensis) extract inhibit*

Vibrio parahaemolyticus and *Listeria monocytogenes* on cooked shrimp and raw tuna. *Food control*. **59** : 695-699.

Zhou, J., W. Fang, X. Yang, S. Zhou, L. Hu, X. Li, X. Qi, H. Su and L. Xie. 2012. A nonluminescent and highly virulent *Vibrio harveyi* strains is associated with "Bacterial White Tail Disease" of *Litopenaeus vannamei* shrimp. *Plos One*. **7** (2) : 1-6.



GLOSARIUM

AHPND : Acute Hepatopancreas Necrotic Disease.

Bakteriostatik : Suatu kondisi yang disebabkan senyawa antibakteri sehingga pertumbuhan dan perkembangan bakteri bersifat tetap.

Bakterisidal : Substansi yang dapat membunuh bakteri.

Bolitas : Sel epitel dari usus dan hepatopankreas yang ditampilkan sebagai bulatan kecil didalam sauran pencernaan.

Degenerai sel : Suatu perubahan keadaan secara fisika dan kimia dalam sel, jaringan atau organ yang bersifat menurunkan efisiensinya.

Hepatopankreas : Kelenjar pencernaan gabungan dari hepar dan pancreas yang berperan dalam sistem pencernaan.

Histopatologi : Ilmu yang mempelajari tentang kondisi dan fungsi jaringan yang terkena penyakit.

Immersion tes : Metode yang dilakukan dengan merendam sampel pada media.

Imunostimulan : Substansi yang menstimulasi sistem imun dengan meningkatkan aktivitas komponen sistem imun untuk melawan infeksi penyakit.

Intramuskular : Injeksi kedalam otot tubuh.

Maserasi : Jenis metode ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau ekstraksi dingin.

Nekrosis : Perubahan morfologik yang kemudian dapat menuju pada kematian sel jaringan dan mengecilnya ukuran nucleus.

Patogenitas : Kemampuan bakteri patogen dalam menimbulkan penyakit.

Vakuolisasi : Membran sel mengalami fragmentasi yang terjadi jika organel sitoplasma telah dicerna enzim.

Vibriosis : Penyakit yang disebabkan oleh bakteri vibrio.

