

**IDENTIFIKASI SEROTIPE BAKTERI *Vibrio cholerae* TERISOLASI  
DARI ES BAHAN PENGAWET IKAN YANG DIGUNAKAN OLEH  
PEDAGANG HASIL LAUT PASAR MODERN DAN PASAR  
TRADISIONAL DI KOTA DENPASAR**

<sup>1</sup>I P Ananta WS, <sup>1</sup>IGM Wijaya P, <sup>1</sup>IGP Dhinarananta, <sup>1</sup>P Yuniadi A, <sup>2</sup>M Agus Hendrayana

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>Staf Bagian/SMF Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas

Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar

**ABSTRAK**

Penyakit Kolera adalah penyakit yang disebabkan oleh Bakteri *Vibrio cholerae* (*V. cholerae*). *V. cholerae* adalah salah satu bakteri patogen yang bisa didapat dari sumber makanan laut atau yang terkontaminasi. Sementara itu warga Indonesia memiliki kegemaran mengonsumsi makanan hasil laut (*seafood*). Mereka memiliki kebiasaan untuk memperoleh hasil laut tersebut di pasar terdekat. Namun, kurang higienisnya proses penyediaan bahan baku tersebut memungkinkan adanya kontaminasi dari bakteri *V. cholerae*. Studi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kontaminasi *V. cholerae* pada sumber makanan laut yang tersedia di pasar tradisional dan modern di Denpasar. Studi ini menggunakan metode observational deskriptif dengan teknik pengambilan *quota sampling* dengan mengambil sampel es bahan pengawet ikan yang digunakan oleh pedagang ikan di pasar modern dan pasar tradisional. Sampel diambil masing-masing sejumlah 6 buah, kemudian dikultur dengan media *Alkaline Peptone Water* (APW) dilanjutkan dengan media *Thiosulfate Citrate Bile salt Sucrose* (TCBS). Dilanjutkan dengan Pengecatan Gram dan *Latex Serotyping* untuk mengidentifikasi jenis *V. cholerae*. Sampel dicatat dan dibandingkan, kemudian diperoleh hasil sampel dari pasar modern ditemukan 5 dari 6 sampel (83,33%) positif mengandung bakteri *V. cholerae* dengan serotipe Inaba. Sampel pada pasar tradisional ditemukan 4 dari 6 sampel (66,67%) positif mengandung bakteri *V. cholerae* dengan serotipe Inaba dan 1 dari 6 sampel (16,67%) dengan serotype Hikojima.

**Kata Kunci:** *V. cholerae*, Pasar Tradisional dan Modern, Es, *Latex Serotyping*

**SEROTYPE IDENTIFICATION OF *VIBRIO CHOLERA*E  
ISOLATED FROM ICE THAT USE FOR MARINE PRODUCT  
PRESERVATIVE BETWEEN MODERN AND TRADITIONAL  
MARKET IN DENPASAR**

<sup>1</sup>I P Ananta WS, <sup>1</sup>IGM Wijaya P, <sup>1</sup>IGP Dhinarananta, <sup>1</sup>P Yuniadi A, <sup>2</sup>M Agus Hendrayana

<sup>1</sup> Student of Medical Faculty, Udayana University

<sup>2</sup>Staff of Department of Clinical Microbiology of Medical Faculty, Udayana  
university/Sanglah Hospital Denpasar

**ABSTRACT**

Colera is a disease that cause by *Vibrio cholerae* (*V. cholerae*). *V. cholerae* ) is one of pathogen bacteria that can be gained from contaminated dietary sources. However, Indonesian people having indulgence in consuming seafood. They usually acquire the marine products at the nearby market. In the other side, unhygienic process in provision of raw materials possibly increase the contamination of *V. cholerae*. The purpose of this study are to obtain the contamination of *V. cholerae* on the marine products in Denpasar. This study using observational descriptive method with *quotas sampling* by taking fish ice preservative used by fish merchants in the modern market and traditional markets as the samples. Six samples taken in each location (traditional and modern market). Sample then cultured with medium alkaline peptone water ( APW ) continued with thiosulfate citrate bile salt sucrose ( TCBS ). The result of the TCBS culture then continued by undergo grams staining and latex serotyping procedure to identify type *V. cholerae*. Every samples then noted and compared. The result on samples of modern market found 5 from 6 samples ( 83,33 % ) positive contains *V. cholerae* with Inaba serotype. Samples of traditional market found 4 from 6 sample (66,67%) positive contains *V. cholerae* with inaba serotype and 1 of them (16,67%) with Hikojima serotype. This study represent that contamination of *V. cholerae* are still high and potentially endanger people of Denpasar.

**Key Words:** *V. cholerae*, Traditional and Modern Market, Ice, *Latex Serotyping*

## PENDAHULUAN

Penyakit kolera adalah penyakit infeksi saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae* (*V. Cholerae*) dengan manifestasi klinik berupa diare. Gejala klinis diawali dengan munculnya diare yang encer kemudian dalam waktu singkat feses yang semula berwarna dan berbau menjadi lebih encer, masif, dan berwarna putih seperti cairan cucian air beras (*rice water stool*). Cairan ini mengandung mucus, sel epitel dan sejumlah besar *V. cholerae*.<sup>1,2,3</sup> Apabila dibiarkan, pasien dapat kehilangan cairan dalam jumlah banyak dan dapat menuju ke fase dehidrasi dan berat sampai meninggal dalam jangka waktu beberapa jam setelah infeksi.<sup>1,2,4,5</sup>

Bakteri *Vibrio* yang merupakan etiologi dari penyakit kolera adalah bakteri dengan gram negatif berbentuk koma (*comma shaped*). *V. cholerae* memiliki satu flagela di salah satu kutubnya sehingga memiliki motilitas yang tinggi. Bakteri ini bisa hidup dan berkembang pada keadaan aerob atau anaerob (anaerob fakultatif). Air dengan kadar garam tinggi seperti air laut adalah tempat hidup alami dari bakteri ini. *V. cholerae* tidak tahan dengan suasana asam dan tumbuh baik pada suasana basa (pH 8,0-9,5).<sup>1,2,4,5,6</sup>

*V. cholerae* dapat menginfeksi manusia melalui rute pencernaan (*fecal-oral*). Manifestasi klinik berupa penyakit kolera akan timbul apabila jumlah bakteri yang masuk mencapai jumlah tertentu. Jumlah tersebut dipengaruhi oleh proses masuknya bakteri kedalam saluran cerna. Seseorang dengan asam lambung yang normal akan dapat terinfeksi apabila menelan sebanyak  $10^{10}$  atau lebih *V. cholerae* dalam air ( $10^3$ - $10^6$  dalam air) dan  $10^2$ - $10^4$  organisme bila masuk bersama makanan.<sup>1,2,4,5</sup>

Penyakit kolera telah menyebar dan menjadi pandemik di seluruh dunia selama dua abad terakhir ini. Telah terjadi tujuh kali pandemik kolera sejak tahun 1817 dan terakhir tahun 1992. Pada mulanya penyakit ini merupakan penyakit endemik dari Indian Subcontinent dan Afrika kemudian menyebar ke Eropa, Asia, dan sampai ke Indonesia.<sup>2,3,5,8</sup>

Indonesia merupakan negara yang kaya akan hasil laut (hasil perikanan), tidak jarang warga Indonesia menganggap *seafood* sebagai makanan favorit. Bahan baku dari *seafood* tersebut biasanya diperoleh oleh warga Indonesia dari pasar-pasar terdekat. Pasar yang biasa dituju oleh masyarakat bisa berupa pasar tradisional ataupun pasar modern (swalayan).<sup>9</sup>

Proses pemindahan dari laut sampai ke tangan konsumen tentu saja membutuhkan proses pengawetan tertentu. Salah satu metode pengawetan hasil laut adalah dengan menggunakan proses pendinginan. Proses pendinginan yang paling sering digunakan oleh nelayan maupun pedagang ikan adalah dengan menggunakan es batu ataupun air es.<sup>10</sup>

Es batu maupun air es yang digunakan untuk proses pendinginan ini biasanya diperoleh dari pabrik es. Pada dasarnya es yang akan dibuat haruslah bebas dari kontaminasi (baik biologis atau kimia) yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Namun pada kenyataannya sumber air yang digunakan tidaklah selalu bebas dari kontaminasi. Selain itu para nelayan dan pedagang ikan sering menggunakan es batu dan air es yang sama secara berulang kali untuk jenis hasil perikanan yang berbeda. Hal ini dapat memudahkan perpindahan kontaminan terutama bakteri *V. cholerae* yang memiliki tempat hidup alami di air berkadar garam tinggi.<sup>1,10</sup>

Untuk itu peneliti ingin mengidentifikasi keberadaan serta serotipe dari bakteri *V. cholerae* yang terdapat di pasar tradisional maupun modern yang ada di daerah Denpasar, Bali. Dengan mengetahui keberadaan dari bakteri *V. Cholerae* diharapkan mampu mengetahui potensi kejadian penyakit kolera dan melakukan pencegahan lebih dini di segala aspek. Mengingat Bali merupakan tujuan wisata dunia, usaha pencegahan infeksi *V. Cholerae* tentu sangatlah diperlukan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif dengan rancangan penelitian studi eksploratif. Dengan sampel yang berasal dari es atau air es pendingin yang dipergunakan untuk mengawetkan dagangan hasil perikanan laut di pasar tradisional dan pasar modern yang berasal dari pedagang ikan dan hasil perikanan di pasar tradisional dan pasar modern yang terletak di kawasan Kota Denpasar, Bali.

Jumlah sampel yang dipergunakan adalah 12 sampel dimana 6 sampel mewakili pedagang hasil perikanan di pasar tradisional dan 6 sampel mewakili pedagang hasil perikanan di pasar modern di Kota Denpasar. Pengambilan sampel menggunakan teknik *nonrandom sampling* yaitu *quota sampling*.

Pengambilan spesimen es pendingin dan pengawet dari pedagang-pedagang hasil laut dilakukan di beberapa pasar tradisional dan pasar modern yang terletak di kawasan Kota Denpasar, Bali. Sedangkan pemeriksaan secara mikrobiologis dilakukan di

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 16 dan 17 Januari 2011. Persiapan sampel, media, sampai pengamatan hasil biakan dilakukan pada tanggal 17-20 Januari 2011

Sampel es penelitian diambil sebanyak sebongkah ( $\pm 50\text{cc}$ ) dengan menggunakan tehnik aseptik menggunakan alkohol 70% dan langsung dimasukkan ke dalam kantong plastik steril yang telah diberi label. Proses isolasi *V. cholerae* kemudian dilakukan pada sampel yang telah dikumpulkan.

### **Proses Isolasi *V. cholerae***

Proses isolasi dari *V. cholerae* memerlukan beberapa tahap mengacu pada protokol isolasi *V. cholerae* dari universitas Kobe, Jepang. Pertama adalah penanaman pada media yang khusus berupa *Alkaline Peptone Water* (APW) untuk media *brooth* (penyubur). Media ini akan memberikan nutrisi dan kesempatan tumbuh bagi *V. cholerae*. 50 mL air sampel dimasukkan kedalam 50 mL *Alkaline APW double strength*, kemudian di-inkubasi selama 18 jam pada suhu 37° C. Selah media APW subur (keruh) dilanjutkan dengan tahap kedua yaitu pembuatan *streak* sesuai prosedur pada media *Thiosulfate Citrate Bile salts Sucrose* (TCBS) agar, kemudian diberi label dan inkubasi selama 18-20 jam maksimum pada suhu 37°C. TCBS akan membuat koloni dari *V. cholerae* tampak khas, karena komposisi dari TCBS akan menghambat pertumbuhan bakteri lainnya.<sup>11,12,13</sup>

Setelah proses inkubasi media TCBS, dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan koloni dari kolera dengan karakteristik koloni *V. cholerae*. Identifikasi kemudian dilanjutkan dengan tahap tiga yaitu Pengecatan Gram. Pengecatan Gram ini berguna untuk membedakan jenis bakteri berdasarkan bentuk, ukuran, morfologi dan reaksinya (warna dasar). Tahap terakhir adalah identifikasi serotype dengan Metode *latex serotyping V. cholerae* dengan kit *Vibrio cholera* O1 Seiken. Metode ini adalah metode identifikasi serotipe dari bakteri *V. cholerae* dengan menggunakan metode sesuai dengan reagen dari kit Seiken. Metode ini dapat membedakan bakteri *V. cholerae* serogrup O1 menjadi serotipe Ogawa, Inaba, dan Hikojima berdasarkan hasil pengumpulannya.<sup>6,14,15</sup>

## HASIL

### Hasil Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di beberapa pasar modern (swalayan) dan pasar tradisional di daerah Denpasar. Kode sampel, tempat pengambilan, dan hasil laut yang terkait dengan sampel dapat dilihat pada **tabel 1** dan **tabel 2**.

Tabel 1. Identitas sampel penelitian di pasar modern

No Sampel	Lokasi Pasar dan Pedagang	Jenis Hasil Laut
S1	Swalayan di Denpasar Pusat	Ikan Jangki Merah
S2*	Swalayan di Denpasar Pusat	Ikan Tongkol
S3	Swalayan di Denpasar Pusat	Udang Manis
S4	Swalayan di Denpasar Pusat	Cumi-cumi
S5	Swalayan di Denpasar Barat	Ikan Tenggiri potongan
S6	Swalayan di Denpasar Selatan	Ikan Bawal

\*jumlah sampel yang didapatkan kurang dari 50cc untuk dicampurkan ke dalam larutan air alkali pepton

Tabel 2. Identitas sampel penelitian di pasar tradisional

No Sampel	Lokasi Pasar dan Pedagang	Jenis Hasil Laut
P1	Pasar Tradisional di Denpasar Pusat	Udang Kecil
P2	Pasar Tradisional di Denpasar Pusat	Ikan
P3*	Pasar Tradisional di Denpasar Pusat	Cumi-cumi
P4	Pasar Tradisional di Denpasar Pusat	Cumi-cumi
P5	Pasar Tradisional di Denpasar Selatan	Ikan Tuna
P6	Pasar Tradisional di Denpasar Selatan	Udang

\* jumlah sampel yang didapatkan kurang dari 50cc untuk dicampurkan ke dalam larutan air alkali pepton.

### Hasil dan Analisis Proses Kultur

Bahan yang telah dicampurkan air alkali pepton (APW) kemudian diinkubasi selama 24 jam. Seluruh sampel tampak keruh dengan aroma yang menyengat. Hasil dari penanaman pada media APW dapat dilihat pada **Gambar 1**. Hal tersebut mengindikasikan adanya pertumbuhan bakteri di dalamnya. Seluruh sampel kemudian dilakukan kultur TCBS. Hasil dari pertumbuhan bakteri dalam media TCBS dapat dilihat pada **Gambar 2**. Hasil interpretasi hasil kultur dari media TCBS dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Tabel 4**.

Tabel 3. Interpretasi hasil kultur TCBS pada sampel pasar modern.

No Sampel	Warna Koloni	Interpretasi permukaan koloni
S1	Hijau	Cembung, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, mengkilat, halus
S2	Hitam	Datar, kecil, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, kecil, mengkilat, halus
S3	Hitam	Datar, kecil, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, kecil, mengkilat, halus
S4	Hitam	Datar, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, mengkilat, halus
S5	Hitam	Datar, mengkilat, halus
	Hijau	Cembung, kecil, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, mengkilat, halus
S6	Kuning	Cembung, Kecil, Mengkilat, Halus

Tabel 4. Interpretasi hasil kultur TCBS pada sampel pasar tradisional.

No Sampel	Warna Koloni	Interpretasi permukaan koloni
P1	Hitam	Datar, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, mengkilat, halus
	Hijau	Cembung, kecil, mengkilat, halus
P2	Hijau	Cembung, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, mengkilat, halus
	Hitam	Datar, mengkilat, halus
P3	Hijau	Cembung, kecil, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, mengkilat, halus
	Hitam	Datar, mengkilat, halus
P4	Putih pucat	Cembung, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, mengkilat, halus
	Hijau	Cembung, mengkilat, halus
P5	Hijau	Cembung, kecil, mengkilat, halus
	Kuning	Datar, kecil, mengkilat, halus
P6	Hijau	Cembung, mengkilat, halus

## Hasil Pengecatan Gram

Setelah melalui media TCBS, sampel kemudian melalui prosedur pengecatan gram. Adapun hasil dari pengecatan gram dapat dilihat pada **Tabel 5** dan **Tabel 6**.

Tabel 5. Interpretasi hasil pengecatan Gram pada sampel di pasar modern

No Sampel	Warna Koloni	Gram	Keterangan
S1	Hijau	Gram Negatif	Bentuk batang
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang koma
S2	Hitam	Gram Negatif	Bentuk batang
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang
S3	Hitam	Gram Negatif	Bentuk kokus
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang
S4	Hitam	Gram Negatif	Bentuk kokus
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang
S5	Hitam	Gram Negatif	Bentuk batang
	Hijau	Gram Negatif	Bentuk batang
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang koma
S6	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang

Tabel 6. Interpretasi hasil pengecatan Gram pada sampel di pasar tradisional

No Sampel	Warna Koloni	Gram	Keterangan
P1	Hitam	Gram Negatif	Bentuk batang
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang koma
	Hijau	Gram Negatif	Bentuk batang
P2	Hijau	Gram Negatif	Bentuk kokus
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang
	Hitam	Gram Negatif	Bentuk kokus
P3	Hijau	Gram Negatif	Bentuk kokus
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang koma
	Hitam	Gram Negatif	Bentuk batang
P4	Putih pucat	Gram Negatif	Bentuk batang
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang
	Hijau	Gram Negatif	Bentuk batang
P5	Hijau	Gram Negatif	Bentuk batang
	Kuning	Gram Negatif	Bentuk batang
P6	Hijau	Gram Negatif	Bentuk batang

### Koloni yang Dicurigai Mengandung *V. cholerae*

Prosedur selanjutnya adalah menilai dan menganalisis koloni yang dicurigai mengandung *V. cholerae* sub kultur media TCBS. Hasil analisis tersebut bisa dilihat pada **Tabel 7** dan **Tabel 8**.

Tabel 7. Koloni yang dicurigai mengandung *V. cholerae* pada sampel pasar modern dari hasil sub kultur media TCBS

No Sampel	Warna Koloni	Interpretasi permukaan koloni	Gram	Keterangan
S1	Kuning	Datar, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang koma
S2	Kuning	Datar, kecil, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang
S3	Kuning	Datar, kecil, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang
S4	Kuning	Datar, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang
S5	Kuning	Datar, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang koma

Tabel 8. Koloni yang dicurigai mengandung *V. cholerae* pada sampel pasar tradisional dari hasil sub kultur media TCBS

No Sampel	Warna Koloni	Interpretasi permukaan koloni	Gram	Keterangan
P1	Kuning	Datar, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang koma
P2	Kuning	Datar, kecil, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang
P3	Kuning	Datar, kecil, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang koma
P4	Kuning	Datar, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang
P5	Kuning	Datar, mengkilat, halus	Gram Negatif	Bentuk batang

Berdasarkan analisis dan interpretasi hasil kultur bakteri didapatkan sebanyak 5 dari 6 sampel (83,33%) es atau air es bahan pengawet ikan di pasar modern yang dicurigai mengandung *V. cholerae*.

Begitu pula sampel yang didapat dari pasar tradisional, berdasarkan analisis dan interpretasi hasil kultur bakteri didapatkan sebanyak 5 dari 6 sampel (83,33%) es atau air es bahan pengawet ikan dicurigai mengandung *V. cholerae*.

Apabila kedua variabel digabungkan total sampel didapatkan sebanyak 10 dari 12 sampel (83,33%) es atau air es bahan pengawet ikan di pasar modern dan tradisional yang dicurigai mengandung *V. cholerae*.

### Hasil Pemeriksaan Serologi (*Latex Serotyping*)

Berdasarkan hasil pemeriksaan serologi (*latex serotyping*) didapatkan sebanyak 5 dari 6 sampel (83,33%) es atau air es bahan pengawet ikan di pasar modern yang positif mengandung *V. cholerae* dengan serotipe Inaba. (**Tabel 9.**)

Tabel 9. Interpretasi pemeriksaan serologi pada sampel pasar modern

No.	No Sampel	Hasil			Interpretasi Serotipe
		A	B	C	
1	S1	+	-	+	INABA
2	S2	+	-	+	INABA
3	S3	+	-	+	INABA
4	S4	+	-	+	INABA
5	S5	+	-	+	INABA

Berdasarkan hasil pemeriksaan serologi (*latex serotyping*) didapatkan sebanyak 5 dari 6 sampel (83,33%) es atau air es bahan pengawet ikan di pasar tradisional yang positif mengandung *V. cholerae*. Dimana dalam pemeriksaan serotipe ditemukan 4 dari 6 sampel (66,67%) positif *V. cholerae* dengan serotipe Inaba dan 1 dari 6 sampel (16,67%) positif *V. cholerae* dengan serotipe Hikojima. (**Tabel 10.**)

Tabel 10. Interpretasi pemeriksaan serologi pada sampel pasar tradisional

No.	No Sampel	Hasil			Interpretasi Serotipe
		A	B	C	
1	P1	+	-	+	INABA
2	P2	+	-	+	INABA
3	P3	+	+	+	HIKOJIMA
4	P4	+	-	+	INABA
5	P5	+	-	+	INABA

### DISKUSI

Temuan yang serupa dengan penelitian ini juga pernah didapatkan oleh Taneja, dkk pada tahun 2005 yang melakukan studi pada 32 sampel pasien yang menderita gejala-

gejala penyakit kolera di India. Didapatkan hasil 15 sampel diantaranya disebabkan oleh infeksi bakteri *V. cholerae* O1 tipe Inaba. Sampel yang dipergunakan dalam penelitian ini diketahui sebelumnya telah kontak dengan hasil perikanan laut, yaitu ikan, cumi, udang, dan lobster.<sup>16</sup>

Sebuah penelitian yang dilansir Departemen pangan dan higienisitas lingkungan di Hongkong pada tahun 2003 juga mengemukakan hasil studi bahwa 38% dari kasus kolera yang terjadi berasal dari hasil perikanan laut dan dalam analisis berbeda didapatkan 59% kasus disebabkan karena makanan yang dimasak tidak secara matang. Menurut studi dari Colwell dan Spira pada tahun 2005, transmisi utama penyakit kolera ditentukan oleh faktor lingkungan seperti temperatur, kebersihan dan konsentrasi nutrient seperti zooplankton dalam air.<sup>17,18</sup>

Beberapa studi tersebut menunjukkan bahwa terdapat berbagai sumber transmisi dari bakteri *V. cholerae*. Sumber makanan yang berasal dari hasil laut merupakan salah satu sumber transmisi yang paling sering. Hal ini erat kaitannya dengan teori bahwa air dengan kadar garam tinggi seperti air laut adalah tempat hidup alami dari *Vibrio spp.*, sehingga memudahkan proses kontaminasi.<sup>3,4</sup> Selain itu faktor seperti temperatur, kebersihan dan konsentrasi dari makanan yang dikonsumsi juga berpengaruh pada transmisi ini.<sup>17</sup>

Teori tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian kami, dimana 83,33% dari seluruh sampel positif mengandung bakteri *V. cholerae*. Sampel yang diambil ini secara keseluruhan memiliki kontak dengan hasil laut dan air laut yang memiliki kadar garam tinggi. Selain itu, dalam penggunaan es maupun air es itu sendiri juga digunakan berulang-ulang sehingga kemungkinan untuk adanya kontaminan *V. cholerae* juga meningkat.<sup>16,17,18</sup>

Hasil studi yang dilakukan oleh Pribadi A. pada tahun 2008 terhadap 10 pedagang makanan laut berupa udang bakar yang dijual di Jalan Pahlawan Semarang, ditemukan 1 sampel yang positif terdapat bakteri *V. cholerae*. Sedangkan studi dari Astuti ID. pada tahun 2008 terhadap sushi isi daging ikan mentah yang di jual di mall Ciputra Semarang, tidak didapatkan bakteri *V. cholerae* tetapi didapatkan senyawa bakteri lain. Adanya *V. cholerae* menurut Pribadi A mungkin terjadi karena peralatan atau cara pembuatan, penyajian udang bakar yang kurang higienis dan tidak memperhatikan sanitasi.<sup>19,20</sup>

Studi tersebut menggambarkan bahwa faktor lokasi penjualan, peralatan, dan proses pengolahan yang berbeda dan kurang higienis mempengaruhi adanya kontaminasi dari bakteri *V. cholerae*. Menurut data dari hasil studi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa di lokasi penjualan yang kurang higienis (sepanjang Jalan Pahlawan) berpotensi mengandung *V. cholerae* lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi penjualan yang lebih higienis dan didalam ruangan (mall Ciputra).<sup>19,20</sup>

Penelitian ini memiliki hasil berbeda dengan hasil studi dari Pribadi dan Astuti. Pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan jumlah sampel yang terkontaminasi *V. cholerae* diantara pasar tradisional dan pasar modern (swalayan). Walaupun pasar tradisional umumnya kumuh dengan lokasi yang tidak tertata rapi serta memiliki higienitas yang lebih buruk dibandingkan dengan pasar modern yang memiliki suasana nyaman dan bersih. Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor yang juga mempengaruhi penyediaan hasil laut tersebut. Mungkin saja baik pasar modern maupun pasar tradisional tersebut mendapatkan sumber hasil laut tersebut dari tempat yang sama, seperti di pasar ikan atau pelabuhan ikan yang sama. Hal tersebut memungkinkan untuk terjadinya kontaminasi dari sumber hasil laut tersebut.<sup>19,20</sup>

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa 5 dari 6 sampel (83,33%) dari pasar modern positif terdapat *V. cholerae* dengan serotipe Inaba. Sedangkan dari pasar tradisional ditemukan 5 dari 6 (83,33%) sampel positif terdapat *V. Cholerae* dengan 66,67% memiliki serotipe Inaba dan 16,67% dengan serotipe Hikojima. Secara keseluruhan ditemukan 83,33% sampel positif terdapat *V. cholerae* dengan serotipe Inaba sebanyak 9 dari 12 sampel (75%) dan serotipe Hikojima sebanyak 1 dari 12 sampel (8,33%).

Kelemahan dari penelitian ini adalah tidak diketahuinya jumlah *V. cholerae* secara kuantitatif pada masing-masing sampel. Untuk itu dalam penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat mengidentifikasi *V. cholerae* secara kualitatif maupun kuantitatif. Mengingat bahwa untuk dapat menimbulkan manifestasi klinik penyakit kolera dibutuhkan bakteri *V. cholerae* dalam jumlah tertentu dan meningkatkan jumlah sample yang lebih besar dan mencakup semua pasar tradisional dan modern yang ada di Kota Denpasar

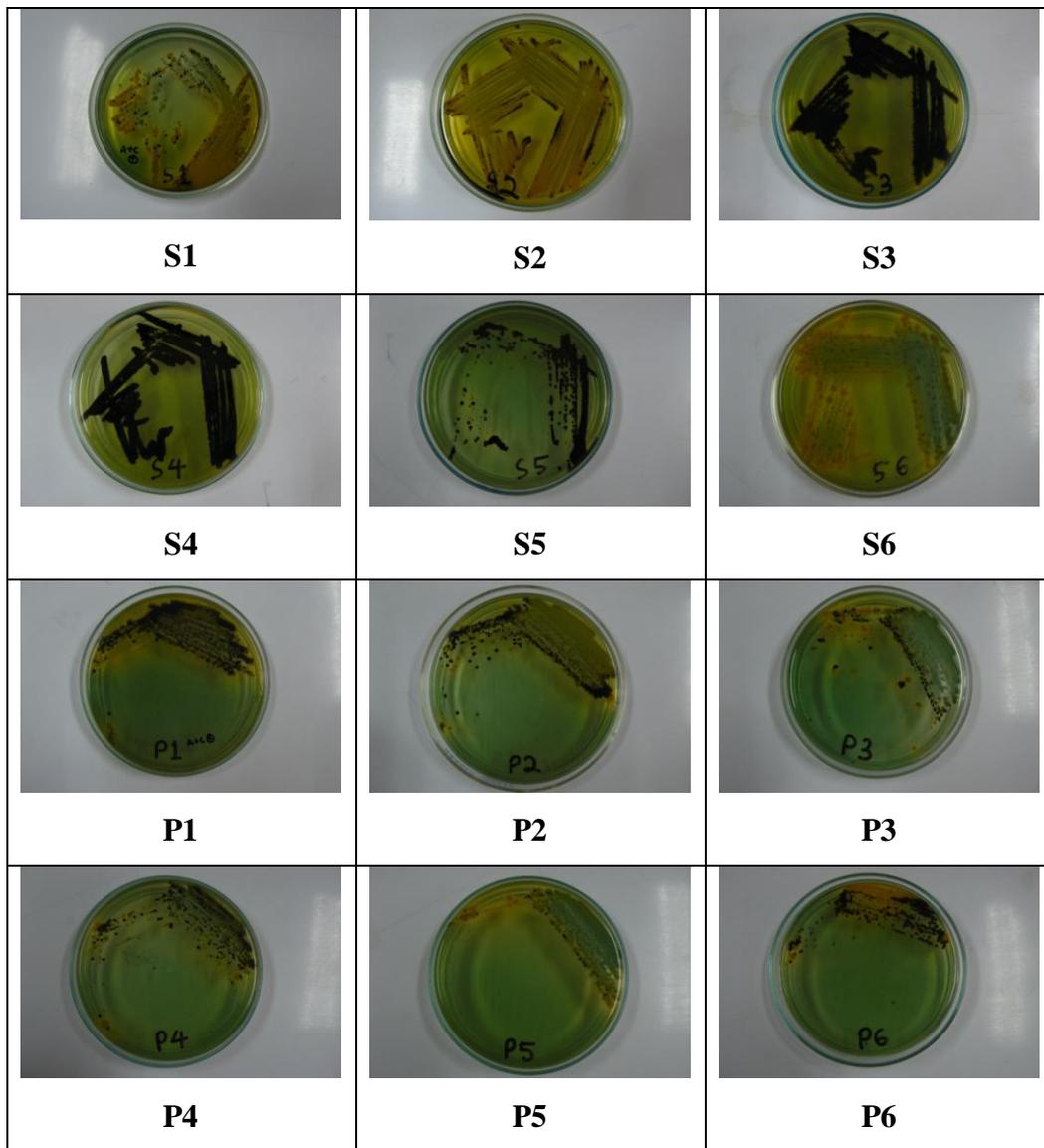
## DAFTAR PUSTAKA

1. Ryan KJ. *Vibrio, Campylobacter, and Helicobacter*. Dalam: Ryan KJ, Ray CG. *Sherris Medical Microbiology*. Edisi ke-4. USA: McGraw-Hill, 2004; h. 373-378
2. Amelia S. *Vibrio Cholerae*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara Medan. In press 2005.
3. Todar, K. *Vibrio Cholerae and Asiatic Cholera*. 2009. (Diakses: 9 Januari 2011) Diunduh dari: URL:<http://www.textbookofbacteriology.net/cholera.html>
4. Baron EJ, Peterson LR, Finegold SM. *Vibrio and Related Species, Aeromonas, Plesiomonas, Campylobacter, Helicobacter, and others*. Dalam: Baron EJ, Peterson LR, Finegold SM. *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology*. Edisi ke-9. USA: Mosby, 1994; h. 429-433
5. Handa S. *Cholera*. (Diakses: 9 Januari 2011) Diunduh dari: URL:<http://emedicine.medscape.com/article/214911-overview.htm>
6. Mims C, dkk. *Pathogen Parade, Genus Vibrio*. Dalam: Mims, C dkk. *Medical Microbiology*. Edisi ke-3. Spain: Elsevier, 2004; h. 603
7. Spicer WJ. *Vibrio, Campylobacter, Helicobacter, Aeromonas, Plesiomonas*. Dalam: Spicer WJ. *Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. Edisi ke-2. China: Elsevier, 2008; h. 50-51
8. Matson JS, Withey JH, DiRita VJ. *Regulatory Networks Controlling *Vibrio cholerae* Virulence Gene Expression*. *Infection and Immunity*. 2007; 75(12): 5542-49.
9. Sinaga P. Menuju Pasar yang Berorientasi pada Perilaku Konsumen. Pertemuan Nasional tentang Pengembangan Pasar Tradisional oleh Koperasi dan UKM; 2008 12-14 Agustus; Puncak, Bandung.
10. Sawyer M, Medina Pizzali AF. *The use of ice on small fishing vessels*. FAO Fisheries Technical Paper: Rome; 2003.
11. Anonym. 2010. *Laboratory Methods for the Diagnosis of *Vibrio cholerae** Chapter 4. Centers for Disease Control and Prevention. (Diakses: 9 Januari 2011) Diunduh dari: URL:<http://www.cdc.gov/cholera/pdf/Laboratory-Methods-for-the-Diagnosis-of-Vibrio-cholerae-chapter-4.pdf>. p16-26.

12. Anonym. 2010. Alkaline Peptone Water. Condalab : Prodanisa Micro and molecular Biology. (Diakses: 16 Januari 2011) Diunduh dari: URL:<http://www.condalab.com/pdf/1407.pdf>.
13. Anonym. 2010. Merck Manual of Microbiology 12<sup>th</sup> edition. (Diakses: 16 Januari 2011) Diunduh dari: URL:[http://www.mibius.de/out/oxbaseshop/html/0/images/wysiwigpro/TCBS\\_Agar\\_110263\\_engl.pdf](http://www.mibius.de/out/oxbaseshop/html/0/images/wysiwigpro/TCBS_Agar_110263_engl.pdf).
14. Anonim. Gram Stain. (Diakses: 23 Januari 2011) Diunduh dari: URL:<http://www.med-chem.com/procedures/gramstain.pdf>
15. Anonym. 2011. Laboratory Methods for the Diagnosis of Vibrio cholerae Chapter 6. Centers for Disease Control and Prevention. (Diakses: 11 Januari 2011) Diunduh dari: URL:<http://www.cdc.gov/cholera/pdf/Laboratory-Methods-for-the-Diagnosis-of-Vibrio-cholerae-chapter-6.pdf>
16. Taneja N, dkk. *Emergence of Vibrio cholera O1 Biotipe El Tor Serotype Inaba in North India*. Japan Journal of Infectious Disease. 2005. h: 238-40.
17. Food and Environment Hygiene Departement. *Vibrio Species in Seafood*. The Government of the Hongkong Special Administrative Region. 2005.
18. World Health Organization, Food and Agricultural Organization. *Risk Assessment of choleraogenic Vibrio cholera O1 and O139 in warm-water shrimp in international trade*. Microbiological Risk Assessment Series 9<sup>th</sup> edition. 2005. h: 17-21.
19. Pribadi A. 2008. Identifikasi Bakteri Vibrio cholerae pada Udang Bakar yang Dijual di Sekitar Jalan Pahlawan Semarang. (Diakses: 11 Januari 2011) Diunduh dari: URL:<http://digilib.unimus.ac.id>
20. Astuti ID. 2008. Identifikasi Bakteri Vibrio cholerae pada Makanan Sushi Isi Daging Ikan Mentah Dijual di Mall Ciputra. (Diakses: 11 Januari 2011) Diunduh dari: URL:<http://digilib.unimus.ac.id>



Gambar 1. Hasil APW setelah inkubasi 24 jam



Gambar 2 Hasil kultur TCBS dalam cawan petri