

SKRIPSI

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Vibrio cholerae* PADA KERANG DI TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) WILAYAH SIDOARJO



Oleh :

AINUL HIKMAH

NIM 060710372

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2011**

SKRIPSI

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Vibrio cholerae* PADA KERANG DI TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) WILAYAH SIDOARJO



Oleh :

AINUL HIKMAH

NIM 060710372

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2011**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Vibrio cholerae* PADA KERANG
DI TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI)
WILAYAH SIDOARJO**

Skripsi

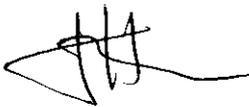
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

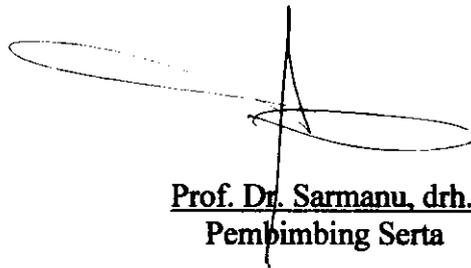
AINUL HIKMAH
NIM 060710372

Menyetujui

Komisi Pembimbing,



Emy Koestanti S, drh., M.Kes
Pembimbing Pertama



Prof. Dr. Sarmanu, drh., MS
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio cholera* pada Kerang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Wilayah Sidoarjo.

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

METERAI
TEMPEL
REPUBLIC OF INDONESIA
TGL. 20
AA993AAF416431725
ENAM RIBU RUPIAH
6000
DJP
ya, Maret 2011
AINUL HIKMAH
NIM. 060710372

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 4 Maret 2011

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Suryanie Sarudji, M.Kes., drh

Sekretaris : Dr. Eduardus Bimo Aksono, M.Kes., drh

Anggota : Hasutji Endah Narumi, M.P., drh.

Pembimbing Pertama : Emy Koestanti Sabdoningrum, M.Kes., drh.

Pembimbing Kedua : Prof. Dr. Sarmanu, M.S., drh.

Telah diuji pada

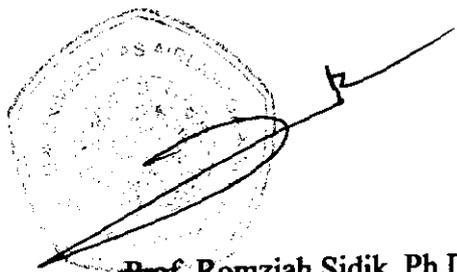
Tanggal : 10 Maret 2011

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Suryanie Sarudji, M.Kes., drh
Anggota : Dr. Eduardus Bimo Aksono, M.Kes., drh
Hasutji Endah Narumi, M.P., drh.
Emy Koestanti Sabdoningrum, M.Kes., drh.
Prof. Dr. Sarmanu, M.S., drh.

Surabaya, 16 Maret 2011

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,

The image shows a circular official stamp of Universitas Airlangga. The stamp contains the text 'UNIVERSITAS AIRLANGGA' and 'FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN'. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

Prof. Romziah Sidik, Ph.D., drh
NIP. 19531216 197806 2 001

ISOLATION And IDENTIFICATION Of *Vibrio cholerae* BACTERIA IN SHELLFISH IN FISH AUCTION PLACE REGION SIDOARJO

AINUL HIKMAH

ABSTRACT

This descriptive research was conducted on December 9th-16th, 2010. Sampling has taken from two locations Fish Auction Place in Sidoarjo. Marine fauna, a result of fishermen caught, which is taken to be sampled is shellfish. The aims of this research are isolation and identification; of *Vibrio cholerae* bacterium on shellfish in the Fish Auction Place Sidoarjo. The method used in this research was a survey method, where the Fish Auction Place Sidoarjo used as observation areas. The collected data which is presented in the descriptive form were calculated the percentage of infected clams by *Vibrio cholerae*. The results of this research were obtained that 6 samples infected by *Vibrio cholerae* from 20 samples and 30% positive percentage which is infected.

Keywords: *Vibrio cholerae* bacteria, Shells

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dengan judul

Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio cholera* pada Kerang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Wilayah Sidoarjo.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan seminar hasil ini.
2. Prof. Romziah Sidik, Ph.D., drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
3. Emy Kostanti S, drh., M.Kes. sebagai pembimbing utama dan Prof. Dr. Sarmanu, drh., MS. sebagai pembimbing serta yang telah bersedia memberikan bimbingan, saran serta nasehat dalam penyusunan seminar hasil ini.
4. Suryanie Sarudji, M.Kes., drh. selaku ketua penguji, Dr. Eduardus Bimo Aksono H, M.Kes., drh. selaku sekretaris penguji dan Hasutji Endah Narumi, M.P., drh. selaku anggota penguji.
5. Nusdianto Triakoso, drh., MP. selaku dosen wali yang telah memberi dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
6. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas bimbingan dan dorongan semangat serta motivasi selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

7. Seluruh staf Laboratorium Tropical Disease Center Universitas Airlangga dan para nelayan di tempat pelelangan ikan Kabupaten Sidoarjo, atas bantuan dalam proses penelitian ini.
8. Kedua orangtua penulis, Ayah Moch. Yusuf dan Ibu Siti Muhsinah, Adik penulis Muhammad, dan Nafisa serta segenap keluarga yang selalu memberikan bantuan doa, dukungan dan motivasi selama ini.
9. Teman-teman penelitian Novia C. Teman-teman seperjuangan Anggita SD, Ainin Salasa, Indra Rahmawati dan teman-teman angkatan 2007 lainnya yang telah banyak memberi dorongan dan semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu penulis hingga selesainya penulisan ini.

Akhirnya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN IDENTITAS	iv
ABSTRACT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv

BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Landasan Teori	3
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5

BAB 2 Tinjauan Pustaka

2.1 Tinjauan Tentang TPI Sidoarjo	6
2.2 Tinjauan Tentang Kerang	7
2.2.1 Morfologi dan Anatomi kerang	7
2.2.2 Habitat Kerang	9
2.2.3 Peranan Ekonomis Kerang	10
2.3 Tinjauan Tentang <i>Vibrio cholerae</i>	11
2.3.1 Morfologi <i>Vibrio cholera</i>	11
2.3.2 Sifat dan Pertumbuhan <i>Vibrio cholera</i>	11
2.3.3 Patogenesis <i>Vibrio cholera</i>	12
2.3.4 Makanan dan mikroorganisme	12
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroorganisme	13
2.4.1 Nutrien	14
2.4.2 Tersedianya Air	14
2.4.3 Suhu	14
2.4.4 Konsentrasi Ion Hidrogen (pH)	15
2.4.5 Oksigen	15
2.4.6 Inhibitor Pertumbuhan	16

BAB 3 Materi dan Metode

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Materi Penelitian	17
3.2.1 Bahan Penelitian	17
3.2.2 Alat Penelitian.....	17
3.3 Metode Penelitian	18
3.3.1 Pengambilan Sampel Kerang	18
3.3.2 Prosedur Penelitian	18
3.3.3 Peubah yang Diamati	21
3.4 Pengolahan Data	21
3.5 Bagan Penelitian	22

BAB 4 Hasil Penelitian

4.1 Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi	23
--	----

BAB 5 Pembahasan	25
-------------------------------	-----------

BAB 6 Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan	27
6.2 Saran	27

RINGKASAN	28
------------------------	-----------

DAFTAR PUSTAKA	32
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	35
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.4 Pengelompokan Mikroorganisme Berdasarkan Toleransi Suhu	15
4.1 Persentase Sampel Kerang di Depo Pemasaran Ikan dan TPI Juanda di Kabupaten Sidoarjo Terinfeksi Bakteri <i>Vibrio</i>	23
4.2 Hasil isolasi dan identifikasi bakteri <i>Vibrio cholera</i> pada sampel kerang yang diperoleh dari Depo Pemasaran Ikan dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Juanda di Kabupaten Sidoarjo	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tekstur Luar Cangkang Kerang	7
2.2 Struktur dalam Kerang Air Tawar	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Komposisi Media <i>Thiosulphate Citrat Bile Salts Sucrose</i> (TCBS)	35
2. Komposisi media <i>Triple Sugar Iron Agar</i> (TSIA)	36
3. Komposisi Media Simmon Citrate	37
4. Komposisi Media SIM (<i>Sulfid Indol Motility</i>)	38
5. Foto Sampel Kerang	39
6. Foto Media APW	40
7. Foto Media TCBSA	41
8. Foto Media Uji Biokimia sebelum di tanam	42
9. Foto Hasil Positif <i>Vibrio cholera</i> pada Uji biokimia	43
10. Foto Hasil Negatif <i>Vibrio cholera</i> pada Uji biokimia	44

DAFTAR SINGKATAN

- TPI : *Tempat Pelelangan Ikan*
TDDC : *Tropical Disease Diagnostic Center*
APW : *Alkaline Peptone Water*
TCBS : *Thiosulphate Citrat Bile Salts Sucrose*
TSLA : *Triple Sugar Iron Agar*
SIM : *Triple Sugar Iron Agar*

BAB 1

PENDAHULUAN

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Balakang Penelitian

Lingkungan sumberdaya ikan yaitu tempat hidup ikan yang meliputi biota dan faktor alamiah sekitarnya. Pengolahan ikan diperlukan dengan tujuan agar upaya yang dapat dimanfaatkan secara optimal dan berlangsung secara terus menerus, seperti kegiatan penangkapan ikan dan pembudidayaan ikan. Kegiatan yang dilakukan dalam bidang perikanan, terdiri dari usaha perorangan dan usaha berbadan hukum. Selain itu, ada usaha yang dapat dilakukan berupa menangkap, membudidayaan, menyimpan, mendinginkan atau mengawetkan (Afrizal,2011).

Hasil tangkapan ikan, kerang dan jenis biota laut lainnya yang diperoleh nelayan dari perairan Sidoarjo dipindahkan ke Tempat Pelelangan Ikan (TPI) untuk dijual kepada konsumen. Menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur no 9 tahun 2009, Tempat Pelelangan Ikan adalah tempat dimana para penjual dan pembeli dapat melaksanakan transaksi jual beli ikan dengan cara pelelangan yang dikuasai Pemerintah Provinsi Jawa Timur.

Jenis biota laut yang terdapat di Tempat Pelelangan Ikan dan yang potensial terkontaminasi bakteri adalah bangsa kerang. Di lihat dari sifat kerang ini lebih banyak menetap, bukan termasuk organisme yang sering berpindah-pindah tempat (Wahyuni, dkk., 1991 dan Martini, 2003), serta cara memperoleh makanannya dengan cara *filter feeder* (menyaring makanan yang terbawa arus atau aliran air),

maka biota ini sering digunakan sebagai hewan uji dalam pemantauan tingkat pencemaran pada perairan laut.

Pencemaran dalam suatu perairan mempunyai hubungan dengan jenis dan jumlah mikroorganisme dalam perairan tersebut. Air buangan kota dan desa yang berpenduduk padat tidak hanya meningkatkan pertumbuhan bakteri koliform akan tetapi juga meningkatkan jumlah bakteri pathogen seperti *Salmonella*, *Shigella* dan *Vibrio cholerae* (Shuval, 1986 dan Feliatra, 1999).

Bakteri *Vibrio cholera* dapat hidup di bagian dalam tubuh organisme (seperti hati, usus dan sebagainya) maupun diluar tubuh organisme dengan jalan menempel pada organisme tersebut. Menurut Wagiyo (1975) bakteri *Vibrio cholera* menghasilkan toksin yang dapat menyebabkan penyakit, sehingga menimbulkan kematian biota yang menghuni perairan tersebut

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin mengetahui cemaran *Vibrio cholera* yang mengkontaminasi kerang di laut, mengingat pencemaran bakteri dapat terjadi oleh beberapa faktor antara lain lingkungan yang kotor, cara hidup kerang yang suka menetap di lumpur atau pasir dan cara makan kerang serta kadar garam atau salinitas air laut yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat di rumuskan permasalahan, yaitu apakah kerang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) wilayah Sidoarjo terinfeksi bakteri *Vibrio cholerae* ?

1.3 Landasan Teori

Perikanan merupakan sumber pendapatan terbesar bagi Kabupaten Sidoarjo, baik perikanan tangkap maupun budidaya. Perairan di Kabupaten Sidoarjo memiliki ekosistem laut yang masih terjaga dan keanekaragaman biota lautnya yang tinggi. Sektor perikanan memiliki potensi yang besar sehingga diharapkan dapat menjadi roda penggerak utama ekonomi Kabupaten Sidoarjo. Hal ini sesuai dengan visinya sebagai Kabupaten Bahari yang menempatkan sektor perikanan dan kelautan sebagai sektor unggulan dalam membangun Kabupaten Sidoarjo ke depan (Anonimus, 2011).

Kerang-kerangan merupakan salah satu produk perikanan yang nilai konsumsinya meningkat cukup pesat baik di dalam negeri maupun untuk diekspor. Kerang-kerangan pada umumnya, dimasak dalam waktu tidak terlalu lama untuk mencegah tekstur tubuh kerang menjadi keras, sehingga resiko terhadap kesehatan manusia sangat tinggi apabila kerang-kerangan tersebut dipanen dari perairan yang tercemar. Salah satu persyaratan mutu untuk ekspor kekerangan, terutama ke negara-negara Uni-Eropa adalah bahwa produk tersebut harus memenuhi persyaratan terhadap kandungan biotoksin yang dihasilkan oleh bakteri. Kerang-kerangan menjadi vektor dari biotoksin karena pola makannya yang bersifat *filter-feeder* yaitu dengan cara menyaring makanan yang terbawa arus atau aliran air, melalui insang dan meloloskan bahan-bahan yang diperlukan. Proses ini menyebabkan terkumpulnya plankton, senyawa kimia dan partikel-partikel kecil lainnya di dalam saluran pencernaan kerang-kerangan (Budiyanto, 1990).

Bakteri *Vibrio* sp. adalah jenis bakteri yang dapat hidup pada salinitas yang relatif tinggi. Menurut Afrizal (2011), sebagian besar bakteri *Vibrio* bersifat halofil (lingkungan yang berkadar garam tinggi) yang tumbuh optimal pada air laut bersalinitas 20-40‰. Bakteri *Vibrio* sp. termasuk bakteri *anaerobic fakultatif*, yaitu dapat hidup baik dengan atau tanpa oksigen. Bakteri *Vibrio* sp. tumbuh pada pH 4 - 9 dan tumbuh optimal pada pH 6,5 - 8,5 atau kondisi alkali dengan pH 9,0 (Feliatra, 1999).

Genus *Vibrio* adalah agen penyebab penyakit vibriosis yang menyerang hewan laut seperti ikan, udang, dan kerang-kerangan (Afrizal, 2011). Terdapatnya bakteri pathogen *Vibrio* di perairan laut menandakan adanya kontak dengan buangan limbah industri dan rumah tangga seperti tinja manusia atau sisa bahan makanan lainnya, di mana bakteri tersebut secara langsung akan tumbuh dan berkembang bila kondisi perairan tersebut memungkinkan. Keadaan ini yang kemudian akan berpengaruh terhadap biota perairan dan akhirnya pada manusia (Hashimoto, 1999).

Vibrio cholera secara langsung akan menimbulkan penyakit (pathogen), sehingga dapat menyebabkan kematian biota laut yang menghuni perairan, dan secara tidak langsung bakteri yang terbawa biota laut seperti kerang akan dikonsumsi oleh manusia, sehingga menyebabkan penyakit pada manusia (Afrizal, 2011).

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mengetahui bakteri *Vibrio cholera* yang mengkontaminasi kerang

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) wilayah Sidoarjo.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai infeksi bakteri yang dapat menimbulkan penyakit pada kerang. Informasi ini merupakan langkah awal yang penting untuk menentukan tindakan selanjutnya dalam penanggulangan penyakit pada kerang yang efektif.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang Tempat pelelangan Ikan (TPI) di Sidoarjo

Tempat Pelelangan Ikan adalah tempat yang secara khusus disediakan oleh Pemerintah Daerah untuk melakukan pelelangan ikan termasuk jasa pelelangan lainnya yang disediakan ditempat pelelangan termasuk dalam pengertian tempat pelelangan adalah tempat yang dikontrak oleh Pemerintah daerah dari pihak lain untuk dipakai sebagai tempat pelelangan (Pemda. no 7 tahun 2009).

Sidoarjo merupakan daerah penghasil perikanan, diantaranya ikan, udang, kerang, kepiting dan biota laut lainnya. Daerah ini memiliki dua tempat pelelangan ikan, yaitu tempat pelelangan ikan Juanda desa Gisik Cemandi, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo serta Depo Pemasaran Ikan di bawah Dinas Perikanan dan Kelautan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo yang sekarang dijadikan tempat pelelangan ikan.

Ikan-ikan yang tertangkap dijual dalam bentuk ikan segar atau bentuk olahan seperti ikan asin, ikan asap, ikan beku dan juga dalam bentuk ikan hidup. Ikan tenggiri, tuna, cakalang, kepiting, cumi-cumi dan lobster dikirim ke Bitung, Jakarta, Surabaya dan kota-kota besar lainnya disamping untuk memenuhi kebutuhan di sekitar Sidoarjo.

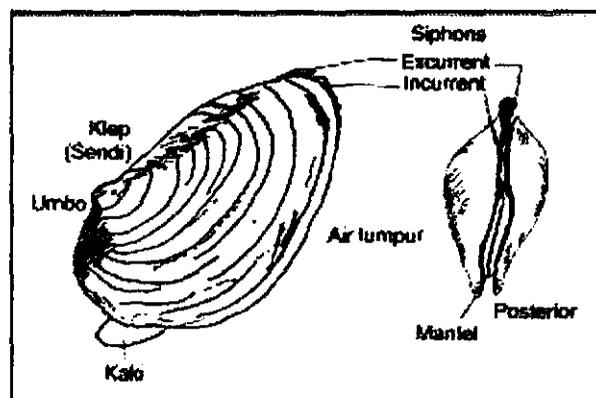
2.2 Tinjauan tentang Kerang

2.2.1 Morfologi dan Anatomi kerang

Indonesia memiliki jumlah jenis kerang-kerangan yang sangat tinggi hingga mencapai ± 1000 jenis (Nontji, 2002). Kerang merupakan salah satu genus dari kelas Bivalvia, dimasukkan ke dalam kelas Bivalvia karena simetri bilateral dan mempunyai dua keping cangkang (Dharma, 1988: Romimohtarto dan Juwana, 2001) yang keduanya dihubungkan oleh engsel elastis yang disebut *ligament* (Dharma, 1988).

Stadium pertumbuhan kerang dapat diketahui dari cangkang sebelah luar, yaitu dengan melihat lingkaran-lingkaran pertumbuhannya (*rib-rib konsentris*) serta bagian dalamnya yang semakin menebal. Bagian tertua dari cangkang terdapat pada gabungan engsel yang disebut *umbo* (Romimohtarto dan Juwana, 2001). Gambar tekstur luar cangkang kerang disajikan dalam Gambar 2.1.

Gambar 2.1. Tekstur luar cangkang kerang



Sumber : Romimohtarto dan Juwana, 2001

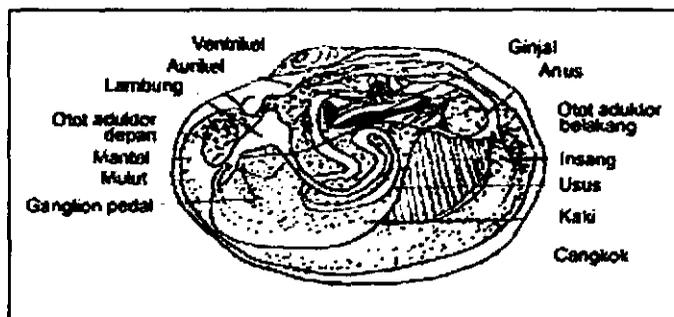
Struktur cangkang sebagian besar terbuat dari kalsium karbonat 89-90%, 1-2% phosphate, 8-10% bahan lain (organic, *konchiolin*, dan air) (Dharma, 1988). Cangkang kerang tersusun atas tiga lapisan dari luar dengan susunan sebagai berikut : (1) *Periostracum* merupakan lapisan luar yang tipis. (2) *Prismatic* merupakan lapisan kedua yang tebal terbuat dari kalsium karbonat. (3) *Nacreous* merupakan lapisan dalam berwarna putih mengkilap karena mengandung *konchiolin*. Lapisan ini yang membuat cangkang menebal saat hewan bertambah tua (Dharma, 1988; Romimohtarto dan Juwana, 2001).

Cangkang kerang agak bulat, tebal, dan terdiri atas bagian dorsal (*umbo*) dan bagian ventral. *Umbo* menonjol dan memiliki tingkat penonjolan yang bervariasi mulai dari rendah (mendekati datar) hingga sangat menonjol, sedangkan pada bagian ventral melengkung dengan tepi cangkang berlekuk. Pada dinding luar terdapat jalur-jalur memanjang dari *umbo* ke bagian ventral (*rib-rib radial*) dan lingkaran pertumbuhan (*rib-rib konsentris*) yang saling berpotongan (Sugiarto, 1986).

Anatomi kerang secara lengkap ditunjukkan dalam Gambar 2.2. Tubuh kerang yang lunak dibungkus oleh dua lapisan yaitu cangkang (lapisan luar) dan mantel (lapisan dalam terletak di antara cangkang dan tubuh lunak). Alat pencernaan kerang terdiri atas mulut, kerongkongan, lambung, usus, rektum, dan anus. Alat pernafasan berupa insang dan dibantu oleh mantel. Alat peredaran darah terdiri atas jantung dan pembuluh darah dengan sistem peredaran darah terbuka. Sistem syaraf terdiri atas tiga pasang yaitu ganglion kaki, perut (visceral), dan otak (Storer dan Usinger, 1975). Sebagian besar mempunyai kelamin terpisah atau hermafrodit dan

menyebarkan telur serta sperma ke air untuk pembuahan. Kerang tidak memiliki serabut-serabut *byssus* yaitu benang-benang pelekak untuk merekatkan diri pada substrat. Kerang memiliki dua *siphon* yang merupakan organ khusus untuk menghisap air (*inhalant siphon*) dan saluran pembuangan (*exhalant siphon*). Semakin dalam kerang membenamkan diri, semakin panjang *siphon* yang dimiliki (Nontji, 2002).

Gambar 2.2. Struktur dalam kerang air tawar



Sumber : Nontji, 2002

Makanan kerang berupa partikel-partikel organik tersuspensi dalam air yang dihisap oleh *siphon* dan disaring melalui insang. Kerang-kerangan bernafas menggunakan insang yang terdapat dalam rongga mantel. Insang mempunyai rambut-rambut getar yang berfungsi untuk menimbulkan arus yang mengalir masuk ke dalam mantel, menyaring makanan, dan memperoleh oksigen untuk respirasi (Nontji, 2002).

2.2.2 Habitat kerang

Kerang secara umum mempunyai habitat dengan substrat dasar lunak. Setiap spesies kerang bergantung pada tekstur substrat (lumpur berpasir, pasir berlumpur atau lumpur) (Dharma, 1992 dan Roberts *et al.*, 1982).

Kerang hidup di perairan dangkal dengan cara membenamkan diri di bawah permukaan substrat (Nontji, 2002). Kerang yang hidup di daerah pasang surut mengalami keadaan ekstrim, karena kerang tersebut harus menghadapi bahaya kekeringan dan suhu udara panas saat terpapar udara di siang hari.

Membenamkan diri dalam substrat merupakan salah satu bentuk adaptasi kerang terhadap lingkungannya. Menurut Nybakken (1992) adaptasi ini memberikan dua keuntungan sebagai berikut: (1) Kerang memiliki kemampuan osmoregulasi yang terbatas atau tidak sempurna, keberadaannya di dalam lumpur berarti terbukanya kesempatan untuk berhubungan dengan air interstitial yang variasi salinitas dan suhunya relatif rendah dibanding air di atasnya. (2) Peluang kerang untuk dimakan pemangsa yang hidup di permukaan substrat atau di air lebih kecil, misalnya oleh burung, ikan, atau kepiting.

2.2.3 Peranan ekonomis kerang

Daging kerang yang dapat dikonsumsi adalah *A. Granosa* (kerang darah) dan *A. Antiquata* (kerang bulu) yang banyak dijumpai di pasar-pasar (Dharma, 1988). Daging kerang Anadara yang meliputi seluruh bagian tubuh lunak yang terbungkus mantel, mempunyai kandungan protein yang tinggi, sedikit lemak dan kaya berbagai jenis garam mineral. Dalam 1 kg daging kerang *A. Granosa* memiliki kandungan kalori 850 kkal (Desiana, 2005).

2.3 Tinjauan tentang *Vibrio cholera*

Vibrio pathogen terhadap hewan-hewan yang hidup di air laut, payau ataupun air tawar, terutama disaat suhu air tinggi. Sebagian besar bakteri *Vibrio* bersifat halofil (lingkungan yang berkadar garam tinggi) yang tumbuh optimal pada air laut bersalinitas 20-40 ‰. *Vibrio* termasuk anaerob fakultatif dan secara fisiologi metabolisme bakteri ini mirip dengan enterobacteri. Spesies *Vibrio* yang paling terkenal ialah *Vibrio cholera*, penyebab kolera pada manusia. Penyakit ini ditularkan melalui air (air limbah), (Schlegel, 1994).

2.3.1 Morfologi *Vibrio cholera*

Vibrio merupakan kuman berbentuk batang bengkok seperti koma dan pada biakan yang sudah tua berbentuk batang lurus, gram negative, berukuran 2-4 mikron, tidak berspora dan tidak berkapsul. Bergerak aktif dengan memakai flagella tunggal polar (Jarwetz, 1986).

2.3.2 Sifat dan Pertumbuhan *Vibrio cholera*

Biakan *vibrio cholerae* membentuk koloni konveks, halus, dan bulat. Bakteri ini tumbuh dengan baik pada *Thiosulfate Citrate Bile Salts Suchrosa* agar. Ciri khasnya, bakteri ini tumbuh pada pH yang sangat tinggi (8,5-9,5) tetapi dengan cepat dibunuh oleh asam. Oleh karena itu, biakan yang mengandung karbohidrat yang dapat diragikan dengan cepat menjadi steril.

Vibrio cholerae dapat meragikan sukrosa dan manosa tetapi tidak meragikan arabinosa. Bila tumbuh pada perbenihan peptone yang mengandung tritofan dan nitrat dalam jumlah yang cukup, bakteri ini menghasilkan indol dan mereduksi nitrat. Pada penambahan asam sulfat timbul warna merah (reaksi nitroso-indol, “tes merah kolera) (Mardiyah, 2002).

2.3.3 Patogenesis *Vibrio cholera*

Dalam keadaan alamiah, *Vibrio cholerae* hanya pathogen untuk manusia, menyebabkan penyakit cholera dan beberapa juga ada yang pathogen pada ikan. Masa inkubasinya bervariasi antara satu sampai tiga hari. Semua gejala dan gangguan metabolik pada penyakit cholera disebabkan karena kehilangan zat air dan elektrolit dari usus dalam waktu singkat. Dengan penggantian zat air dan elektrolit dengan segera, maka pemulihan fisiologis terjadi dengan cepat walaupun diare masih terus berlangsung. Penyakit cholera adalah penyakit yang dapat sembuh sendiri, asalkan penderita tidak meninggal karena dehidrasi (Pelczar dan Chan, 1988).

2.3.4 Makanan dan Mikroorganisme

Makanan adalah produk yang mudah rusak dan merupakan subyek bagi kehidupan mikroorganisme. Mikroorganisme dalam bahan makanan melangsungkan berbagai perubahan biokimia. Perubahan ini dapat diharapkan oleh manusia atau sebaliknya.

Berdasarkan mudah atau sukarnya terjadi kerusakan, makanan dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Kelompok pertama adalah *stable or nonperishable foods* (makanan yang tidak mudah rusak). Jenis ini tidak akan mudah rusak meskipun ditangani dengan tidak cermat, seperti gula, tepung dan lain-lain. Kelompok kedua yaitu *semiperishable foods* (agak mudah rusak). Bila jenis ini diolah dan disimpan dengan baik, akan bertahan untuk waktu cukup lama, seperti kentang, ubi, ketela dan lain-lain. Kelompok ketiga disebut *perishable foods* (mudah rusak). Kelompok ini meliputi makanan sehari-hari yang mudah rusak meskipun diawetkan dengan metode khusus, misalnya daging, ikan, sayur, telur, sebagian besar buah-buahan dan lain-lain (Frazier dan Westhaff, 1988).

Manusia dapat menjadi stimulator terjadinya perubahan-perubahan dalam makanan di dalam usahanya mengolah dan mengawetkan makanan. Pada makanan beku atau yang telah di keringkan tetap dapat terjadi perubahan rasa, bau dan warna. Mikroorganisme dalam makanan merupakan sel-sel hidup yang memegang peran penting dalam kualitas makanan (Pelczar dan Chan, 1988).

2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroorganisme

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme yang bersifat heterotrof yaitu : tersedianya nutrien, air, suhu, pH, dan oksigen. (Waluyo, 2004).

2.4.1 Nutrien

Mikroorganisme memerlukan nutrien untuk memenuhi kebutuhannya akan energi dan melakukan pertumbuhan. Kebutuhan energi mikroorganisme tergolong tinggi, disebabkan perbandingan luas permukaan atau volume yang besar. Umumnya mikroorganisme ditemukan dalam bahan makanan tertentu sesuai dengan kebutuhan makanannya yang juga terdapat dalam makanan tersebut. Kebutuhan energi dan pertumbuhan sangat bervariasi. Mulai yang hanya membutuhkan sumber karbon sampai kebutuhan akan senyawa-senyawa kompleks (Mardiyah, 2002).

2.4.2 Tersedianya Air

Sel mikroorganisme memerlukan air untuk hidup dan berkembang biak. Pertumbuhan mikroorganisme di dalam suatu bahan sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang tersedia. Selain merupakan bagian terbesar komponen sel (70-80%), air juga dibutuhkan sebagai reaktan dalam berbagai reaksi biokimia. Tidak semua air yang tersedia dapat digunakan oleh mikroorganisme (Waluyo, 2004).

2.4.3 Suhu

Suhu merupakan faktor fisika yang mempengaruhi pertumbuhan aktivitas metabolisme. Biasanya kecepatan pertumbuhan menurun sejalan dengan menurunnya suhu. Hal ini menjadi prinsip dasar pengawetan makanan dengan metode

pendinginan dan pembekuan. Waluyo (2004) mengelompokkan mikroorganisme berdasarkan toleransi suhu sebagai berikut.

Tabel 2.4. Pengelompokan mikroorganisme berdasarkan toleransi suhu

Kelompok Bakteri	Suhu Minimum	Pertumbuhan Optimum	Suhu Maksimum
Psikrofil	0 - 5 °C	5 - 15 °C	15 - 20 °C
Mesofil	10 - 20 °C	20 - 40 °C	40 - 45 °C
Termofil	25 - 45 °C	45 - 60 °C	60 - 80 °C

Sumber : Waluyo, 2004

2.4.4 Konsentrasi Ion Hidrogen (pH)

Berbagai mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada tingkat pH yang berbeda-beda, tetapi sebagian besar tumbuh baik sekitar netral. Beberapa reaksi mikrobiologis dalam makanan dipengaruhi pH (Mardiyah, 2002).

2.4.5 Oksigen

Semua bentuk kehidupan memerlukan oksigen untuk menjalankan aktivitas metabolismenya. Oksigen bebas yang ada di udara dapat digunakan langsung oleh kelompok mikroorganisme tertentu. Beberapa organisme lain dapat menggunakan oksigen dalam bentuk senyawa.

Berdasarkan kebutuhan oksigen, mikroorganisme dapat diklasifikasikan sebagai berikut : (Sarles dan Frazier, 1956). (a) Aerob, membutuhkan oksigen bebas untuk hidupnya. (b) Anaerob, tidak dapat hidup bila terdapat oksigen bebas. (c) Fakultatif anaerob, dapat hidup dengan atau tanpa oksigen. (d) Mikroaerofil, hidup pada kadar oksigen rendah.

BAB 3

MATERI DAN METODE

BAB 3 MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di *Laboratorium Tropical Disease Diagnostic Center* (TDDC) Universitas Airlangga Surabaya dan pengambilan sampel dilakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Sidoarjo. Pelaksanaan penelitian dimulai tanggal 9 Desember sampai 16 Desember 2010.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sampel kerang yang diambil dari nelayan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kabupaten Sidoarjo sebanyak 20 sampel.

Media yang dipakai dalam pemupukan bakteri adalah APW 0,5% (*Alkaline Pepton Water*) dan TCBS (*Thiosulfat Citrate Bile Salt*). Media yang dipakai dalam uji biokimia meliputi TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), SIM (*Sulfid Indol Motility*), serta Simon citrat .

3.2.2. Alat-alat Penelitian

Alat untuk mengambil kerang dipergunakan kantong plastik steril dan termos es. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, mortil spatel, tabung reaksi, gunting, pinset, ose, dan needle dimana semua alat ini dalam keadaan steril. Peralatan pendukung lainnya adalah rak, pembakar bunsen serta inkubator.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Pengambilan sampel kerang

Kerang yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini diambil langsung dari hasil nelayan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kabupaten Sidoarjo. Sampel kerang yang digunakan adalah jenis kerang darah (*Anadara granosa*). Pengambilan sampel kerang dilakukan secara acak dari penjual di Depo Pemasaran Ikan dan di TPI Juanda. Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 20 sampel kerang.

Sampel kerang di masukkan kedalam kantong plastik steril dan di simpan di *Laboratorium Tropical Disease Diagnostic Center (TDDC)*. Kantong plastik tersebut ditutup dan dimasukkan ke dalam termos es. Diantara kantong plastik diselipkan es batu, kemudian dimasukkan ke dalam termos es untuk menjaga keseimbangan suhu dalam kantong plastik selama perjalanan. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 08.00 WIB dengan maksud didapatkan sampel kerang yang segar, karena para nelayan pada saat itu baru tiba di Tempat Pelelangan Ikan (TPI).

3.3.2. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Alat

Semua alat yang digunakan untuk penelitian disterilkan di dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan kecepatan 2 atm. Setelah itu, autoclave dimatikan, kemudian tunggu hingga suhu dalam autoclave

tersebut turun menjadi suhu kamar, karena untuk menghindari terjadinya ledakan dari alat tersebut.

2. Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio cholerae*

Cara isolasi bakteri *Vibrio cholerae* yaitu Sampel kerang yang telah diambil dari dalam termos es ditumbuk di dalam mortil hingga halus. Hal tersebut bertujuan supaya sampel kerang menjadi homogen Sampel yang dalam keadaan halus dimasukkan ke dalam media APW (*Alkaline Peptone Water*), di inkubasi pada temperatur 37 °C selama 24 jam. Hasil dari pembiakan media APW, ditumbuhkan ke dalam plate TCBS Agar dengan cara *streak* pada permukaan media dan inkubasi pada suhu 37 °C selama 18-20 jam (maximum). Hasil koloni yang berwarna kuning dari media TCBS, diinokulasi pada uji biokimiawi yaitu TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), SIM (*Sulfid Indol Motility*) dan Simon citrat. Media uji biokimia tersebut diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18-24 jam. Hasil dari inokulasi biokimiawi dilakukan identifikasi *Vibrio cholerae* berdasarkan taksonomi yang telah ditentukan (Osawa, 2008).

Hasil dari kultur media TCBS setelah dapat dipastikan bahwa koloni bakteri yang tumbuh adalah koloni yang murni, kemudian dilanjutkan dengan uji biokimiawi menurut Jang, *et al* (1978) yang meliputi uji pada media TSIA, SIM, dan Simon Citrat.

Pemupukan bakteri pada medium TSIA, bertujuan untuk menentukan kemampuan bakteri memfermentasikan glukosa, laktosa dan sukrosa serta

untuk mengetahui kemampuan bakteri memproduksi H_2S . Caranya yaitu koloni bakteri dari medium TCBS diambil dengan *needle isolat*, kemudian digoreskan pada permukaan agar miring medium TSIA dan ditusukkan secara tegak kedalam Agar. Medium TSIA yang telah dipupuk, diinkubasi pada suhu $37^{\circ}C$ selama 18-24 jam. Hasil yang diperoleh dari media tersebut apabila terbentuk warna kuning pada bagian bawah medium TSIA menunjukkan bahwa bakteri telah memfermentasikan glukosa, sebaliknya jika terbentuk warna kuning pada bagian bawah dan atas berarti bakteri memfermentasikan glukosa dan sukrosa. Bakteri memfermentasikan laktosa ditandai dengan warna kuning pada bagian atas medium TSIA. Terbentuknya H_2S ditandai dengan terbentuknya warna hitam pada medium TSIA.

SIM (*Sulfid Indol Motility*) bertujuan untuk mengetahui adanya motilitas bakteri serta untuk menentukan ada tidaknya pembentukan Indol dari perombakan *Tryptophan* oleh bakteri. Caranya yaitu bakteri dari media pemurnian diambil dengan *needle isolat*, kemudian ditusukkan kedalam medium SIM secara tegak lurus, selanjutnya medium SIM yang telah dipupuk diinkubasi pada suhu $37^{\circ}C$ selama 18-24 jam. Cara mengetahui pembentukan Indol oleh bakteri maka kedalam medium SIM ditambahkan reagen Kovac dan larutan Chloroform.

Uji Simon Citrat bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri membutuhkan garam citrat untuk metabolismenya. Caranya yaitu koloni bakteri dari medium pemurnian diambil dengan menggunakan ose steril,

kemudian digoreskan pada permukaan agar miring medium Simon Citrat. Medium Simon Citrat yang telah dipupuk kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

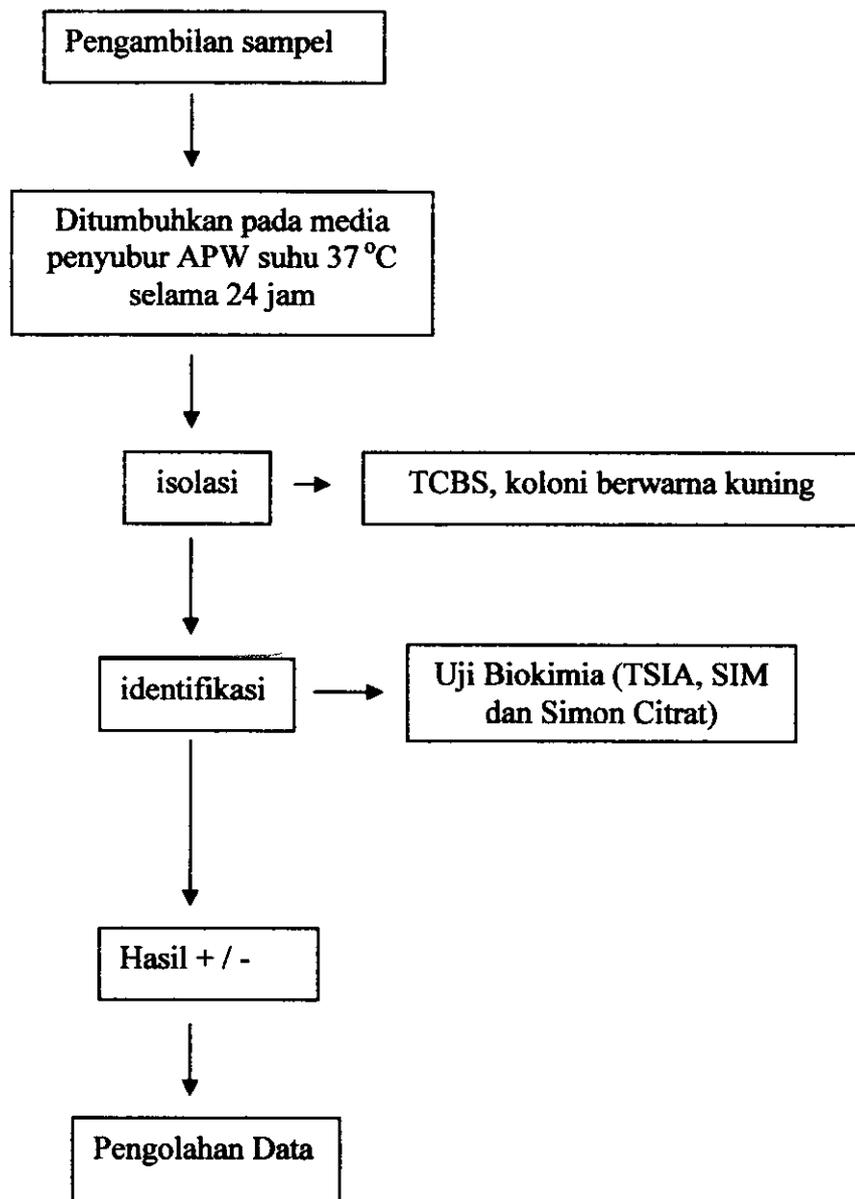
3.3.4 Peubah yang diamati

Isolasi dan identifikasi bakteri dinilai positif sebagai bakteri *Vibrio* sp. Pada kerang yang digunakan sebagai sampel, bila dari hasil pemupukan sampai uji biokimiawinya mengarah sesuai dengan sifat-sifat bakteri *Vibrio* tersebut.

3.4. Pengolahan Data

Data yang terkumpul disajikan dalam bentuk deskriptif yaitu menghitung persentase kerang yang terinfeksi *Vibrio cholerae* serta hasil isolasi dan identifikasi, kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel.

3.5. Bagan Penelitian



BAB 4

HASIL PENELITIAN

BAB 4 HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi

Hasil uji secara bakteriologis terhadap 10 sampel kerang dari Depo Pemasaran Ikan dan 10 sampel kerang dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Juanda di Kabupaten Sidoarjo diperoleh hasil isolasi-identifikasi bakteri *Vibrio cholera*. Sampel sebanyak 20 tersebut diperiksa dan diperoleh enam sampel kerang dari Depo Pemasaran Ikan dan TPI Juanda yang terinfeksi bakteri *Vibrio cholera*. Hasil isolasi dan identifikasi bakteri *Vibrio cholera* pada sampel kerang yang diperoleh dari Depo Pemasaran Ikan dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Juanda di Kabupaten Sidoarjo ditampilkan lengkap pada tabel 4.2.

Persentase infeksi *Vibrio cholera* dari sampel kerang pada Depo Pemasaran Ikan dan TPI Juanda di Kabupaten Sidoarjo ditampilkan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1. Persentase Sampel Kerang di Depo Pemasaran Ikan dan TPI Juanda di Kabupaten Sidoarjo Terinfeksi Bakteri *Vibrio cholerae*.

Sampel	Hasil		Jumlah sampel	Persentase Positif <i>Vibrio cholerae</i> (%)
	Positif <i>Vibrio cholerae</i>	Negatif		
Kerang	6	14	20	30

Data di atas menunjukkan bahwa dari 20 sampel kerang diperoleh 6 sampel positif *Vibrio cholera*, sehingga persentase yang didapat sebesar 30 %.

Tabel 4.2. Hasil Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio cholera* pada Sampel Kerang yang diperoleh dari Depo Pemasaran Ikan dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Juanda di Kabupaten Sidoarjo.

KODE SAMPEL KERANG	APW	TCBS	UJI BIOKIMIAWI				
	Tumbuh bakteri atau keruh	Koloni berwarna kuning	TSIA			SIM	SMON CITRAT
			Bawah/miring	Gas	H ₂ S	Motilitas	Berwarna biru
LT-P1-N1	+	+	- / -	-	-	-	-
LT-P1-N2	+	+	+ / +	-	-	+	-
LT-P2-N1	+	+	- / -	-	-	-	-
LT-P2-N2	+	+	- / -	-	-	-	-
LT-P3-N1	+	+	+ / +	-	-	+	-
LT-P3-N2	+	+	- / -	-	-	-	-
LT-P4-N1	+	+	+ / +	-	-	+	-
LT-P4-N2	+	+	+ / +	-	-	+	-
LT-P5-N1	+	+	- / -	-	-	-	-
LT-P5-N2	+	+	+ / +	-	-	+	-
J-P1-N1	+	-	- / -	-	+	-	-
J-P1-N2	+	+	- / -	-	-	-	-
J-P2-N1	+	+	- / -	-	-	-	-
J-P2-N2	+	+	+ / +	-	-	+	-
J-P3-N1	+	-	- / -	-	+	-	-
J-P3-N2	+	-	- / -	-	+	-	-
J-P3-N3	+	-	- / -	-	+	-	-
J-P4-N1	+	+	- / -	-	-	-	-
J-P4-N2	+	+	- / -	-	-	-	-
J-P4-N3	+	+	- / -	-	-	-	-
Total positif	20	16	6	0	4	6	0

Keterangan : LT : Depo Pemasaran Ikan
 J : TPI Juanda
 P1-5 : Penjual ke-1 sampai penjual ke-5
 N1-3 : No sampel ke-1 sampai ke-3

BAB 5

PEMBAHASAN

BAB 5 PEMBAHASAN

Pengambilan sampel kerang yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan di Depo Pemasaran Ikan, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Juanda, Dusun Gisik, Desa Cemandi, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo. Pemilihan TPI ini berdasarkan survei dan informasi yang diperoleh bahwa pada TPI tersebut masih beroperasi aktif sebagai tempat pelelangan ikan, kerang dan jenis hewan laut lainnya, dimana kerang tersebut menjadi objek utama yang digunakan dalam penelitian ini.

Penanaman bakteri *Vibrio* pada media APW diperoleh hasil yaitu terjadi perubahan warna dari kuning bening menjadi keruh serta timbul letupan gas kecil. Hal ini diartikan bahwa bakteri *Vibrio cholera* tumbuh dalam media tersebut, karena media ini digunakan untuk pertumbuhan bakteri *Vibrio cholera* yang mempunyai pH alkali (8,5-9,5) dan mengandung natrium karbonat sebagai sumber nutrisi.

Pemupukan bakteri *Vibrio* pada media TCBS agar yang mengandung NaCl 3 % adalah suatu media yang paling tepat untuk mengisolasi *Vibrio cholera* dan *Vibrio sp* lainnya. Kadar NaCl optimum dalam media TCBS untuk pertumbuhan bakteri pathogen pada hewan laut adalah 3-4 % (Conroy, 1984). Media TCBS mempunyai pH yang sangat tinggi (8,5-9,5) yang dapat menekan pertumbuhan flora usus selain *Vibrio sp*. Kandungan utama terdiri dari protein nabati dan hewani, campuran garam (bile salts), 1% *Sodium Chlorida*, *Sodium Thiosulfate*, *Ferric Citrat*, Sukrosa dan ekstrak kapang. Sukrosa ditambahkan sebagai bahan karbohidrat yang dapat

difermentasi oleh *Vibrio* dan *sodium chlorida* dapat merangsang pertumbuhan *Vibrio* dengan indikator campuran *Bromothymol blue* dan *Thymol blue*. Perubahan warna hijau menjadi kuning terjadi karena pH media bersifat basa kuat. *Vibrio cholera* menghasilkan koloni berwarna kuning pada media TCBS Agar disebabkan karena bakteri tersebut memfermentasi sukrosa.

Uji biokimiawi menggunakan media TSIA, SIM, dan Simon Citrat. Pada media TSIA *Vibrio cholerae* menghasilkan asam (warna kuning) pada agar miring, asam (warna kuning) pada agar tegak dan tidak menghasilkan gas serta H₂S. Untuk uji motil pada medium semi solid ternyata positif, hal ini menandakan bahwa bakteri *Vibrio cholera* dapat bergerak karena adanya flagel dan tidak mengalami perubahan pada medium simon citrat (warna tetap berwarna hijau).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel kerang yang terdapat di Depo Pemasaran Ikan dan TPI Juanda di wilayah Kabupaten Sidoarjo sudah terinfeksi bakteri *Vibrio cholera* dengan rincian antara lain Depo Pemasaran Ikan dan TPI Juanda diperoleh enam sampel positif *Vibrio cholera* dari 20 sampel, sehingga presentase yang di dapat sebesar 30 %. Angka-angka tersebut memberi petunjuk bahwa tingkat infeksi terjadi salah satunya disebabkan oleh sistem pengelolaan pelelangan ikan yang kurang baik karena lingkungan yang kurang bersih, sehingga bakteri *Vibrio* yang berasal dari laut yang tercemar dapat mencemari TPI (Tempat Pelelangan Ikan).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dikemukakan dari hasil penelitian ini yaitu kerang yang diperoleh dari Depo Pemasaran Ikan dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Juanda di Wilayah Sidoarjo secara deskriptif didapatkan presentase tingkat infeksi bakteri *Vibrio cholera* sebesar 30 %.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian tentang deteksi *Vibrio cholera* pada kerang di Tempat Pelelangan Ikan wilayah Sidoarjo dapat disarankan sebagai berikut :

1. Perlu dilanjutkan penelitian ke strain seperti strain lokal, strain Ogawa dan Hikoshima untuk mengetahui tipe atau jenis *Vibrio cholera* yang menginfeksi.
2. Perlu dilanjutkan penelitian hingga ke toxin guna dapat menentukan vaksin yang cocok digunakan untuk pengobatan, pencegahan dan pengendalian penyakit yang disebabkan bakteri *Vibrio cholera*.
3. Pemanfaatan kerang yang berasal dari Depo Pemasaran Ikan dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di Wilayah Sidoarjo agar lebih berhati-hati, misalnya memasak kerang harus dimasak dengan benar.

RINGKASAN

RINGKASAN

Ainul Hikmah, penelitian dengan judul "Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio cholera* pada Kerang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Wilayah Sidoarjo" dibawah bimbingan Emy Koestanti S, drh., M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Sarmanu, drh., MS, selaku Dosen Pembimbing Serta.

Lingkungan sumberdaya ikan yaitu tempat hidup ikan yang meliputi biota dan faktor alamiah sekitarnya. Pengolahan ikan diperlukan dengan tujuan agar dapat dimanfaatkan secara optimal dan berlangsung secara terus menerus, seperti kegiatan penangkapan ikan dan pembudidayaan ikan. Berbagai kegiatan yang dilakukan dalam bidang perikanan, diantaranya adalah usaha perikanan sebagai usaha perorangan atau badan hukum. Usaha yang dilakukan berupa menangkap, membudidayaan ikan, dan untuk tujuan komersial seperti kegiatan menyimpan, mendinginkan atau mengawetkan ikan (Afrizal,2011).

Menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur no 9 tahun 2009, Tempat Pelelangan Ikan adalah tempat dimana para penjual dan pembeli dapat melaksanakan transaksi jual beli ikan dengan cara pelelangan yang dikuasai Pemerintah Provinsi Jawa Timur.

Jenis biota laut yang terdapat di Tempat Pelelangan Ikan dan yang potensial terkontaminasi bakteri adalah bangsa kerang. Kerang-kerangan menjadi vektor dari biotoksin karena pola makannya yang bersifat *filter-feeder* yaitu dengan cara menyaring makanan yang terbawa arus atau aliran air, melalui insang dan meloloskan

bahan-bahan yang diperlukan. Proses ini menyebabkan terkumpulnya plankton, senyawa kimia dan partikel-partikel kecil lainnya di dalam saluran pencernaan kerang-kerangan (Budiyanto, 1990).

Bakteri *Vibrio* sp. adalah jenis bakteri yang dapat hidup pada salinitas yang relatif tinggi. Menurut Afrizal (2011), sebagian besar bakteri *Vibrio* bersifat halofil (lingkungan yang berkadar garam tinggi) yang tumbuh optimal pada air laut bersalinitas 20-40‰. Bakteri *Vibrio* sp. termasuk bakteri *anaerobic fakultatif*, yaitu dapat hidup baik dengan atau tanpa oksigen. Bakteri *Vibrio* sp. tumbuh pada pH 4 - 9 dan tumbuh optimal pada pH 6,5 - 8,5 atau kondisi alkali dengan pH 9,0 (Feliatra, 1999).

Terdapatnya bakteri pathogen *Vibrio* di perairan laut menandakan adanya kontak dengan buangan limbah industri dan rumah tangga seperti tinja manusia atau sisa bahan makanan lainnya, di mana bakteri tersebut secara langsung akan tumbuh dan berkembang bila kondisi perairan tersebut memungkinkan. Keadaan ini yang kemudian akan berpengaruh terhadap biota perairan dan akhirnya pada manusia (Hashimoto, 1999).

Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi bakteri *Vibrio cholerae* pada kerang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) wilayah Sidoarjo.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium *Tropical Disease Diagnostic Center* (TDDC) Universitas Airlangga Surabaya dan pengambilan sampel dilakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Sidoarjo. Pelaksanaan penelitian dimulai tanggal 9 Desember sampai 16 Desember 2010.

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sampel kerang yang diambil dari nelayan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kabupaten Sidoarjo sebanyak 20 sampel.

Media yang dipakai dalam pemupukan bakteri adalah APW 0,5% (*Alkaline Pepton Water*) dan TCBS (*Thiosulfat Citrate Bile Salt*). Media yang dipakai dalam uji biokimia meliputi TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), SIM (*Sulfid Indol Motility*), serta Simon citrat .

Prosedur penelitian ini yaitu kerang yang didapat dari hasil nelayan setempat, dimasukkan ke dalam kantong plastik. Diantara kantong plastik tersebut diselipkan es batu, kemudian dimasukkan ke dalam termos es. Sampel kerang yang telah diambil dari dalam termos es ditumbuk di dalam mortir hingga halus. Hal tersebut bertujuan supaya sampel kerang menjadi homogen. Sampel yang dalam keadaan halus tersebut dimasukkan ke dalam media APW (*Alkaline Peptone Water*) dan kemudian diinkubasi pada temperatur 37 °C selama 24 jam. Hasil dari pembiakan media APW, ditumbuhkan ke dalam plate TCBS Agar dengan cara streak pada permukaan media dan inkubasi pada suhu 37 °C selama 18-20 jam (maximum). Pilih hasil koloni yang berwarna kuning dari media TCBS, kemudian diinokulasi pada uji biokimia yaitu TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), SIM (*Sulfid Indol Motility*) dan Simon citrat. Media uji biokimia tersebut diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18-24 jam. Hasil dari inokulasi biokimia dilakukan identifikasi *Vibrio cholerae* berdasarkan taksonomi yang telah ditentukan (Osawa, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel kerang yang terdapat di Depo Pemasaran Ikan dan TPI Juanda di wilayah Kabupaten Sidoarjo sudah terinfeksi bakteri *Vibrio cholera* dengan rincian antara lain Depo Pemasaran Ikan dan TPI Juanda diperoleh enam sampel positif *Vibrio cholera* dari 20 sampel, sehingga presentase yang di dapat sebesar 30 %. Angka-angka tersebut memberi petunjuk bahwa tingkat infeksi terjadi salah satunya disebabkan oleh sistem pengelolaan pelelangan ikan yang kurang baik karena lingkungan yang kurang bersih, sehingga bakteri *Vibrio* yang berasal dari laut yang tercemar dapat mencemari TPI (Tempat Pelelangan Ikan).

Berdasarkan hasil penelitian dengan terdapatnya *Vibrio cholera* dengan presentase yang cukup tinggi, perlu dilakukan penelitian lanjutan ke strain seperti strain lokal, strain Ogawa dan Hikoshima untuk mengetahui tipe atau jenis *Vibrio cholera* yang menginfeksi, serta penelitian lanjutan hingga ke toxin guna dapat menentukan vaksin yang cocok digunakan untuk pengobatan, pencegahan dan pengendalian penyakit yang disebabkan bakteri *Vibrio cholera*, serta Pemanfaatan kerang yang berasal dari Depo Pemasaran Ikan dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di Wilayah Sidoarjo agar lebih berhati-hati, misalnya memasak kerang harus dimasak dengan benar.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, Rengki. 2011. deteksi Bakteri *Vibrio* pada Kerang Laut. Media Online.
- Anonimus. 2008. Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis*). Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Brotomowidjoyo, Mukayat Djarubito. 1994. Zoologi Dasar. Penerbit Erlangga Jakarta Cetakan ketiga.
- Dharma, B. 1988. Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells). Verlag Chista Hemmen. Wisbaden, Germany.
- Dharma, B. 1992. Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells II). PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Feliatra. 1999. Identifikasi Bakteri Patogen *Vibrio sp.* Di Perairan Nongsa Batam Provinsi Riau. Jurnal Natur Indonesia.
- Frazier, W. C. and Westhaff, D. C. 1988. Food Microbiology. Tata Mc. Graw – Hill New Delhi Sevent Edition.
- Jawetz, E.,J. L. Melnick and E. A. Adelberg. 1986. Mikrobiologi untuk profesi kesehatan. Edisi 16. CV. E.C.G. Jakarta.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. 2007. Mikrobiologi Kedokteran. Surabaya: Salemba Medika.
- Kim YB, Okuda J, Matsumoto C, Takahashi N, Hashimoto S, Nishibuchi M. 1999. Identification of *Vibrio parahaemolyticus* strains at the species level by PCR targeted to the *toxR* gene. *J Clin Microbiol* 37(4): 1173-77.
- Mardiyah, Anna. 2002. Evaluasi Total Bakteri Dan *Vibrio cholerae* Pada Udang Windu (*Penaeneus monodon Fabricius*) dari Pasar di Kotamadya Surabaya [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Nontji, A. 2002. Laut Nusantara. Cetakan Ketiga. Djembatan. Jakarta.
- Nurhayati, Desiana. 2005. Preferensi Habitat Kerang Anadara Di Perairan Pantai Timar Surabaya. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Biologi Universitas Airlangga.

- Nybakken, J. 1992. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Osawa. 2008. *Osawa sensei's Vibrio cholera Isolation Protocol : For Environmental Samples (seafood and river or melted ice water)*. KOBE University. Japan.
- Pelczar, M. J. Jr and E. C. S. Chan. 1986. *Dasar-dasar mikrobiologi 1*. universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Radiopoetra. 1988. *Zoologi*. Penerbit Erlangga Jakarta Cetakan kelima.
- Romimohtarto, Kasijan., dan Sri Juwana. 2001. *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Djambatan. Jakarta.
- Romimohtarto, Kasijan., dan Sri Juwana. 2005. *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Percetakan Ikrar Mandiriabadi Jakarta Cetakan kedua.
- Salle, A. J. 1979. *Fundamental Principles of Bacteriology* Tata Mc Graw-Hill New Delhi Sevent Edition.
- Santoso, S. B. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Vibrio sp. Dari Udang Windu (Penaeus monodon Fab.) yang Dipelihara di Tambak Tradisional dan Intensif di Kabupaten Lamongan*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Sarles, W. B. and Frazier, W. C., 1956. *Microbiology General and Applied*. Harper and Brothers New York.
- Schlegel, Hans. G., dan Karin Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Edisi 6. Gajah Mada University Press.
- Shuval, HS. 1986. *Thalassogenic Disease*. UNEP. Regional seas report and studies. No. 79. UNEP, Nairobi.
- Surjadi, Ag. J., Tjahjaningsih, Julia. M. R., dan Soediro. 1986. *Laporan Hasil Penelitian Resistensi Bakteri di dalam Hasil Laut yang Dibekukan*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiarto, Aprilani. 1986. *lautku : Hasil Laut Non Ikan*. Indrapress. Jakarta.

- Tri Murtini, Jovita., Yennie, Yusma., dan Rosmawaty Peranginangin. 2003. Kandungan Logam Berat dan Kerang Darah (*Anadara granosa*), Air Laut dan Sedimen di Perairan Balai dan Bagan Siapi-api. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia.
- Wagiyo, C. E. 1975. Microbial and environment in L. H. Stevenson and R. R. Colwell (eds) Estuaries Microbial Ecology. University of South Carolina Press. Columbia.
- Waluyo, lud. 2004. Mikrobiologi Umum. Penerbit UMM Press.

LAMPIRAN

LAMPIRAN**Lampiran 1****Komposisi Media *Thiosulphate Citrat Bile Salts Sucrose* (TCBS)**

Media TCBS cholera buatan Difco Laboratories, Detroit, Michigan, USA.

Formula (per liter) :

Yeast extract powder	5 g
Bacteriological Peptone	10 g
Sodium Thiosulphate	10 g
Sodium Citrate	10 g
Ox Bile	8 g
Sucrose	20 g
Sodium Chloride	10 g
Ferric Citrate	1 g
Bromthymol Blue	0.04 g
Thymol Blue	0.04 g
Agar	14 g

pH 8,6 ± 0,2

Lampiran 2**Komposisi media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA)****Media TSIA buatan Difco Laboratories, Detroit, Michigan, USA.****Formula (per liter) :**

'Lab-Lemco' Powder	3 g
Yeast extract	3 g
Peptone	20 g
Sodium Chloride	5 g
Lactose	10 g
Sucrose	10 g
Glucose	1 g
Ferric Citrate	0.3 g
Sodium Thiosulphate	0.3 g
Phenol Red	0.024 g
Agar	12 g

pH 7.4 ± 0.2

Lampiran 3**Komposisi Media Simon Citrate**

Media Simon Citrate buatan Difco Laboratories, Detroit, Michigan, USA.

Formula (per liter) :

Ammonium Dihydrogen Phosphate	1 g
Dipotassium Phosphate	1 g
Sodium Chloride	5 g
Sodium Citrate	2 g
Magnesium Sulfate	0.2 g
Agar	15 g
Bromthymol Blue	0.08 g

pH 6.9 ± 0.2

Lampiran 4**Komposisi Media SIM (*Sulfid Indol Motility*)**

Media SIM (*Sulfid Indol Motility*) buatan Difco Laboratories, Detroit, Michigan, USA.

Formula (per liter) :

Pancreatic Digest of Casein	20 g
Peptic Digest of Animal Tissue	6.1 g
Ferrous Ammonium Sulfate	0.2 g
Sodium Thiosulfate	0.2 g
Agar	3.5 g

pH 7.3 ± 0.2

Lampiran 5

Foto Sampel Kerang



a. Kerang berserta cangkang



b. Kerang yang sudah di kupas

Lampiran 6

Foto Media APW (*Alkailne Pepton Water*)

a. Kondisi media sebelum sampel dimasukkan



b. Kondisi media setelah di inokulasi



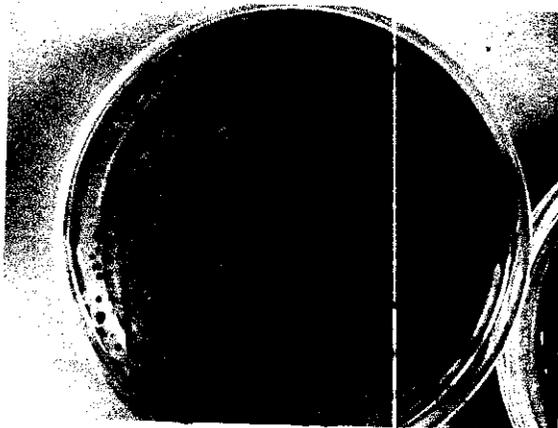
Lampiran 7

Foto Media TCBS

a. Hasil Positif Koloni *Vibrio* sp.

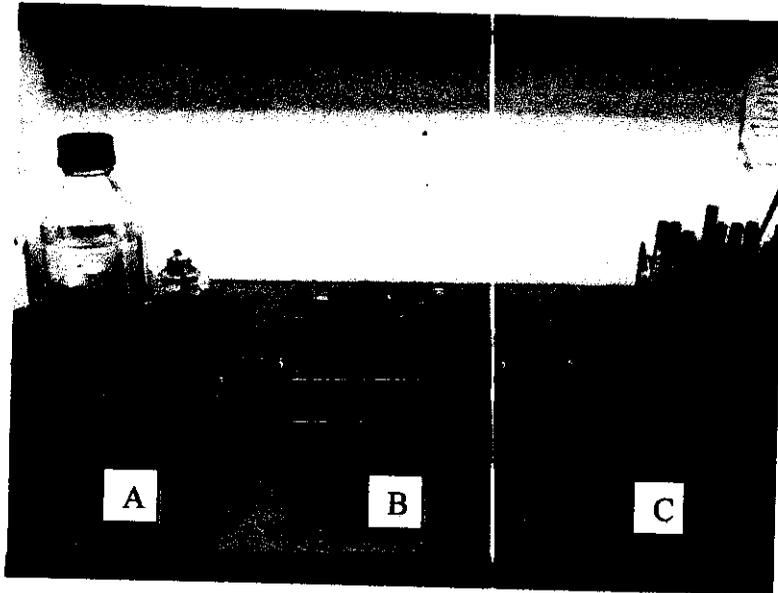


b. Hasil Negatif



Lampiran 8

Foto Media Uji Biokimia sebelum di tanam



Keterangan :

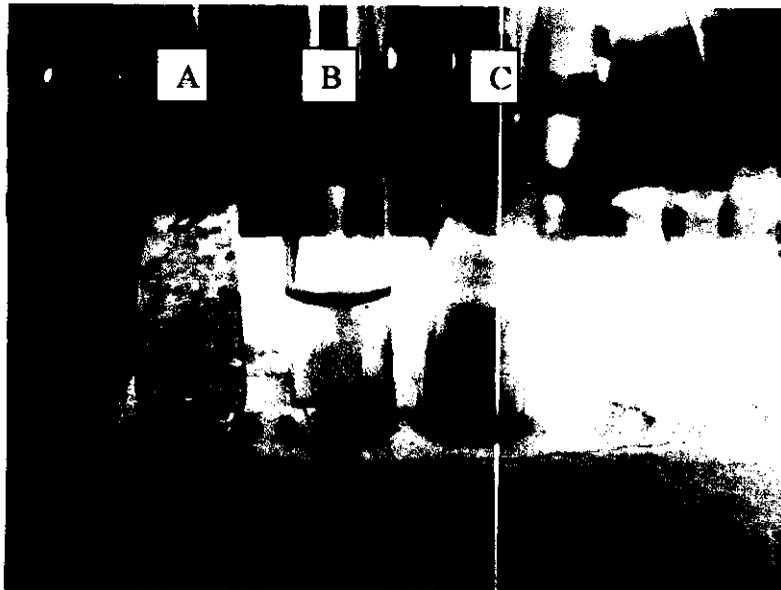
A. Simon Citrat

B. SIM

C. TSIA

Lampiran 9

Foto Hasil Positif *Vibrio cholera* pada Uji Biokimia

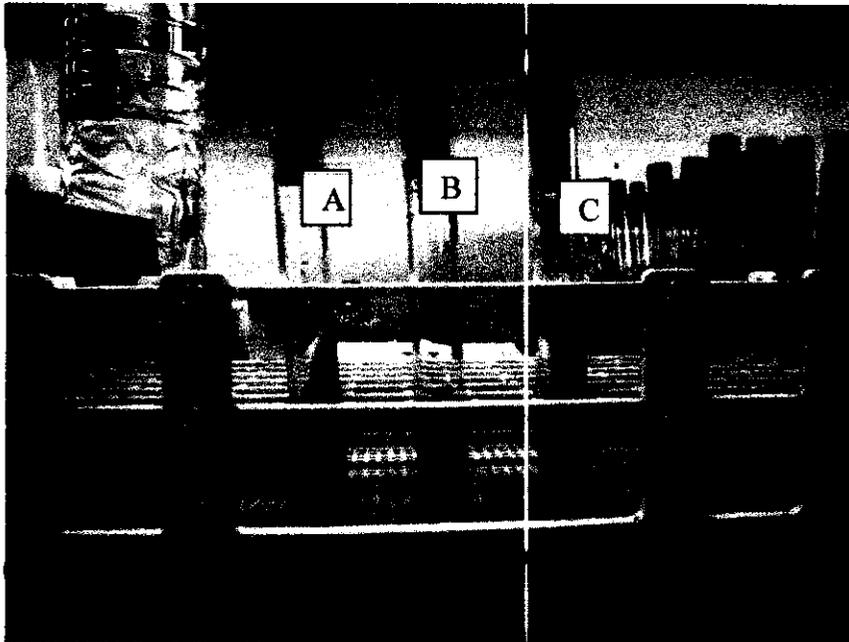


Keterangan :

- A. TSIA
- B. SIM
- C. Simon Citrat

Lampiran 10

Foto Hasil Negatif *Vibrio cholera* pada Uji Biokimia



Keterangan :

A. Simon Citrat

B. SIM

C. TSIA

