

ISSN.0216-8316

JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN
(Journal of Post-Harvest Fisheries Research)

No. 51
Tahun 1986



BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
JAKARTA

JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN
(Journal of Post-Harvest Fisheries Research)

Diterbitkan oleh : BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT
(Research Institute for Marine Fisheries)

Penanggung Jawab
Merangkap Anggota
Redaksi : Ir. Sofyan Ilyas

Dewan Redaksi :

K e t u a : Dr. Ir. Sumpeno Putro, M.Sc.

Anggota : Dr. Ir. Endang Sri Heruwati
Drs. Sutrisno Saleh
Ir. Achmad Purnomo M.App.Sc.
Dra. Rosmawaty Peranginangin MS.
Ir. B.S. Bandol Utomo M.App.Sc.

Redaksi Pelaksana : Suyuti Nasran, B.Sc.

Tata Usaha : Ir. Ijah Muljanah MS
Ir. Siti Rahayu MS

Alamat : Jalan K.S. Tubun, P.O.Box 30 Palmerah
Jakarta Pusat, Telp. 5483635 – 5482634



JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN

(*Journal of Post-Harvest Fisheries Research*)

No. 51 Tahun 1986

DAFTAR ISI

Content

Halaman/Page

1. Penelitian pendahuluan lingkungan budidaya kerang hijau (*Mytilus viridis* L) dan tiram (*Crassostrea iredalei*) di Bojanegara, Serang, Jawa Barat oleh Hari Eko Irianto, Prih Sarnianto, Umi Rahayu, Yusro Nuri Fawzya dan Sumpeno Putro.
Preliminary studies on the environmental condition of green mussels (Mytilus viridis L) and oysters (Crassostrea iredalei) in Bojanegara, Serang West Java by Hari Eko Irianto, Prih Sarnianto, Umi Rahayu, Yusro Nuri Fawzya and Sumpeno Putro 1
2. Storage life of fresh-water fish at room temperature and crushed ice by Rosmawaty Peranginangin, T.A.R. Hanafiah, Sumpeno Putro and R. Mulyanto 9
3. Aciar 8313 Project: Fish Drying in East Java. Preliminary study on the acidification of oil sardines I. The use of Tamarind by Achmad Poernomo, I.M. Suastha, J. Basmal and Sumpeno Putro 17
4. Salting behaviour of sardines by Achmad Poernomo 23
5. Pengamatan mutu udang tambak selama panen, pengumpulan dan pembekuan.
III. Penelitian mutu udang tambak (*Penaeus monodon*) dalam penyimpanan suhu kamar oleh Tazwir, Rosmawaty Peranginangin dan Murniyati.
III. Deterloration of brackish water shrimp (Penaeus monodon) during ambient storage by Tazwir, Rosmawaty Peranginangin and Murniyati 35

**PENELITIAN PENDAHULUAN LINGKUNGAN BUDIDAYA
KERANG HIJAU (*Mytilus viridis* L.) DAN TIRAM (*Crassostrea iredalei*)
DI BOJANEGARA, SERANG, JAWA BARAT**

**Hari Eko Irianto, Prih Sarnianto, Umi Rahayu
Yusro Nuri Fawzya dan Sumpeno Putro**

ABSTRAK : Untuk mempelajari kualitas lingkungan dan pengaruhnya terhadap kerang hijau dan tiram, telah dilakukan penelitian pendahuluan di Bojanegara, Serang, Jawa Barat. Hasil analisa menunjukkan bahwa kerang hijau dan tiram yang dihasilkan mempunyai kandungan merkuri (Hg) maksimum masing-masing 0,210 ppm dan 0,170 ppm, jauh di bawah kadar maksimum yang diizinkan FDA, 0,5 ppm, dan ini menunjukkan bahwa area budidaya tersebut masih belum tercemar. Ditinjau dari total bakterinya (TPC) semua sample aman untuk dikonsumsi, yaitu $(3,0-23,0) \times 10^4$ untuk kerang hijau dan $(25,0-190,0) \times 10^4$ untuk tiram, sedangkan *E. coli* tidak terdeteksi.

ABSTRACT : Preliminary studies on the environmental condition of green mussels (*Mytilus viridis* L.) and oysters (*Crassostrea iredalei*) in Bojanegara, Serang, West Java by Hari Eko Irianto, Prih Sarnianto, Umi Rahayu, Yusro Nuri Fawzya and Sumpeno Putro

To investigate environmental condition of the Green Mussels and Oysters and its influence on the quality of Green Mussels and Oysters preliminary studies were carried out. The results showed that the maximum mercury (Hg) content of Green Mussels and Oysters was 0.210 ppm and 0.170 ppm respectively, much less than maximum tolerance content (MTC) of FDA of 0.5 ppm. Total bacterial count of Green Mussels and Oysters were $(3.0-23.0) \times 10^4$ and $(25.0-190.0) \times 10^4$ respectively, and this results showed that all products were safe to consume, while *E. coli* was undetected.

PENDAHULUAN

Kerang merupakan produk peikanan yang mempunyai nilai gizi yang cukup baik, dan dapat dipakai untuk memenuhi kebutuhan akan protein hewani, selain itu kerang merupakan salah satu sumber protein berkualitas tinggi dan murah. Dan saat ini kerang sudah mulai dibudidayakan. Salah satu kerang yang sudah mulai dibudidayakan dengan baik adalah kerang hijau (*Mytilus viridis*), kemudian menyusul dari jenis *Crassostrea iredalei*. Kedua jenis kerang ini banyak terdapat di perairan Indonesia, tetapi belum begitu dikenal oleh masyarakat dibandingkan dengan jenis-jenis lainnya (Anonim, 1984).

Berdasarkan hasil penelitian Balai Penelitian Perikanan Laut tahun 1979-1980, kerang hijau yang dibudidayakan dengan sistem rakit pada area 1 ha setelah 6-7 bulan diperkirakan akan menghasilkan 300 ton (Kastoro, 1981).

Menurut data statistik Direktorat Jenderal Perikanan (1983) produksi tiram Indonesia adalah 912 ton pada tahun 1979, 1.141 ton pada tahun 1980 dan 1.131 ton pada tahun 1981. Bila usaha budidaya telah berkembang dengan baik, diperkirakan produksinya akan meningkat lebih banyak.

Dalam rangka budidaya ini perlu dipertimbangkan kondisi lingkungan tempat budidaya, karena kondisi lingkungan ini akan menentukan mutu kerang hijau atau tiram yang dihasilkan.

Selain itu perlu diperhatikan sifat kerang yang pada umumnya termasuk ke dalam jenis "filter feeder" (hewan yang mengambil makanannya dengan menyaring air). Cara makan yang demikian inilah yang turut berperan sehingga terakumulasinya polutan di dalam kerang tersebut (Walker, 1982 di dalam Nurjanah, 1983).

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang ditujukan untuk mempelajari kondisi lingkungan budidaya dengan cara mengamati mutu produk (kerang hijau dan tiram) yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Kerang hijau (*Mytilus viridis*) dan tiram (*Crassostrea iredalei*) yang digunakan dalam penelitian diambil dari rakit-rakit penelitian sub Balai Penelitian Budidaya Pantai Bojanegara, Serang, Jawa Barat. Sedimen dan air diambil di sekitar rakit tersebut. Lokasi pengambilan sample dapat dilihat pada Gambar 1.

Metode Penelitian

Kerang, tiram, sedimen dan air diambil dalam waktu yang sama (bulan Maret 1985). Kerang dan tiram dibawa ke Laboratorium Sub BPPL-Slipi, Jakarta masih dalam keadaan hidup dan diletakkan dalam keranjang plastik, sedangkan sedimen dan air diwadahi dalam botol.

Parameter Analisa

A. Lingkungan :

1. Air : pH, DO, kadar Merkuri (Hg), temperatur, salinitas, pH, TPC (total plate count), *Staphylococcus*, coliform dan *E. coli*.
2. Sedimen : kadar merkuri (Hg), kadar air, TPC, *Staphylococcus*, coliform dan *E. coli*.

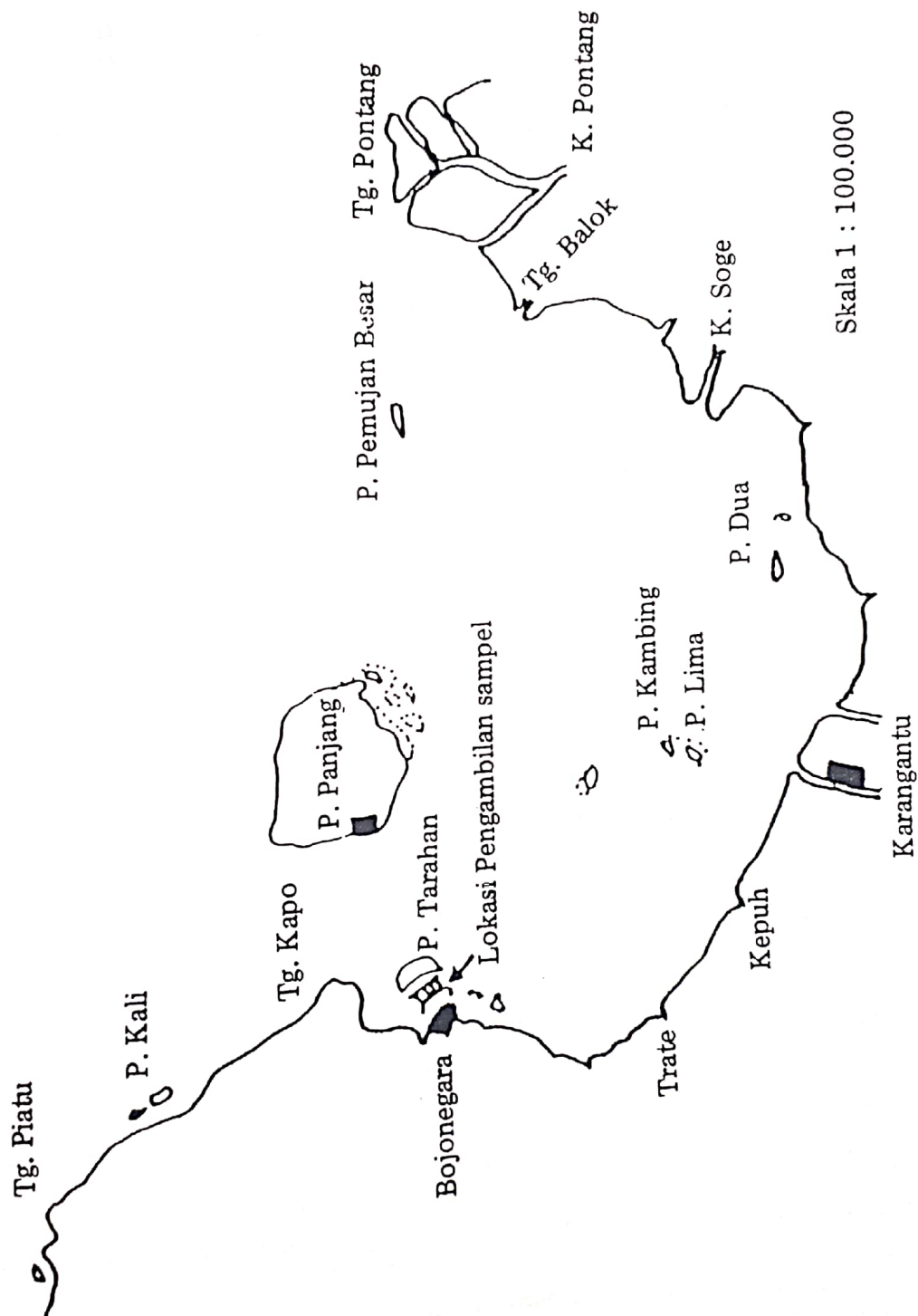
B. Kerang dan tiram: pH, TVB, kadar abu, kadar merkuri (Hg), kadar air, TPC, *Staphylococcus*, coliform, *E. coli* dan organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Mutu Lingkungan dan Kebutuhan Hidup Kerang

Nilai pH rata-rata air adalah 8,20–8,25. Departemen Pertanian menyarankan untuk kehidupan yang baik bagi kerang hijau dan tiram dibutuhkan pH antara 6,5 sampai 9. Lingkungan budidaya kerang dan tiram di Bojanegara masih dipandang baik untuk pengembangan budidaya kerang dan tiram bila ditinjau dari nilai pH-nya. Pentingnya dilakukan analisa pH air laut, karena air laut mempunyai kemampuan sebagai penyangga (buffer) yang besar untuk mencegah perubahan pH. Perubahan pH sedikit saja telah memberikan petunjuk terganggunya sistem penyangga. Hal ini dapat mengganggu keseimbangan sistem karbon (Anonim, 1984). Menurut Buch (1939) di dalam Olauson (1972) diterangkan bahwa pH air laut ditetapkan oleh sistem $H_2CO_3 - CaCO_3$.

Salinitas dan temperatur air rata-rata adalah 28‰ dan 30,15°C. Untuk kehidupan kerang hijau Departemen Pertanian menyarankan salinitas dan temperatur air adalah (26–35)‰ dan (15–35)°C dan temperatur (15–32)°C (Anonim, 1984). Kalau dilihat dari salinitasnya perairan pantai Bojanegara dapat digolongkan (diklasifikasikan) ke dalam tipe laut *oligohalin* (Koesoebiono, 1982). Karena Indonesia terletak di daerah tropis, dapat diperkirakan bahwa suhu perairannya ber-



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel di Teluk Banteng
Figure 1. Sampling Location in Banteng Bay

Tabel 1. Data Analisa Kimia dan Fisik dari Air dan Sedimen.
Table 1. Chemical and Physical Analysis of Water and sediment.

Jenis sampel (Kind of sample)	DO (ppm)	Hg (ppm)	Kad. air (moisture) (%)	pH	Suhu (temp.) (°C)	Salinitas (salinity) (°/oo)
Air (Water)	6,43	t.d. *)	–	8,20–8,25	30,15	28
Sedimen (Sediment)	–	t.d. *)	80,12	–	–	–

*) tak terdeteksi (not detected)

Tabel 2. Data Analisa Mikrobiologi Air dan Sedimen
Table 2. Microbiological Analysis of Water and Sediment

Jenis sampel (Kind of sample)	TPC **) (X 10 ³)	Staph. ***) (X 10 ³)	<i>E. coli</i> (MPN)
Air (Water)	4– 5	0,9– 77,0	negatif (negative)
Sedimen (Sediment)	450–620	21 –210	negatif (negative)

Catatan : **) TPC = Total Plate Count
***) Staph. = *Staphylococcus*

ada dekat ambang batas penyebab kematian biota laut. Oleh karena itu peningkatan suhu yang kecil dari suhu alami dapat menimbulkan akibat fatal (Anonim, 1984). Telah umum diketahui bahwa resistensi reaksi-reaksi kimia terhadap suhu menurun dengan meningkatnya suhu. Karenanya kenaikan suhu akan mempercepat reaksi-reaksi kimia. Menurut hukum van't Hoff bahwa dalam batas-batas tertentu naiknya suhu dengan 10°C akan mempercepat proses-proses faaldua kali lipat (Koesoebiono, 1982).

Nilai DO (Oksigen Terlarut) berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan adalah 6,43 ppm, dan bila dibandingkan dengan nilai yang disarankan Departemen Pertanian untuk budidaya kerang hijau (3–8 ppm) dan tiram (2–8 ppm) masih dalam selang yang diperbolehkan. Makin tinggi kadar DO mempedihatkan semakin segar air tersebut. Kadar DO yang rendah biasanya dikaitkan dengan terjadinya penguraian zat-zat organik dalam air yang dapat menghasilkan gas-gas yang berbau busuk dan membahayakan kesehatan. Menurunnya DO dapat mengurangi efisiensi pengambilan oksigen oleh biota laut, sehingga dapat menurunkan kemampuan biota laut untuk hidup normal dalam lingkungan hidupnya (Anonim, 1984).

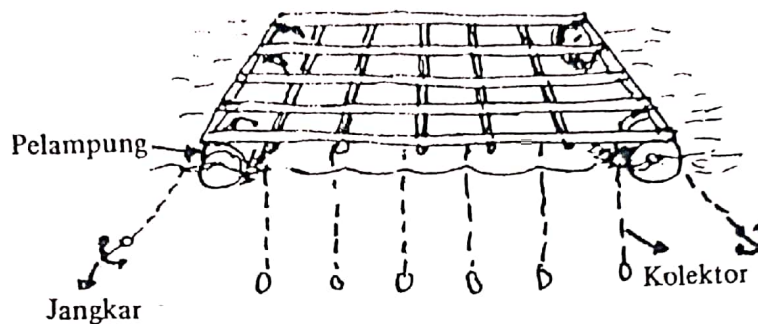
Logam berat Hg setelah dilakukan analisa dengan menggunakan AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) terhadap air dan sedimen ternyata tidak terdeteksi. Ini bukan berarti tidak mengandung Hg, diduga kandungan Hg-nya sangat kecil, sehingga tidak berhasil dideteksi. Kalau dilihat dari gambar 1, lokasi pengambilan sampel (daerah Teluk Banten) cukup aman dari kemungkinan pencemaran logam berat Hg, karena jauh dari lokasi industri dan umumnya Hg berasal dari buangan industri yang dibuang ke laut.

Total Bacterial Count (TPC) dari air dan sedimen adalah (4–5) X 10³ dan (45–62) X 10⁴. Sampai saat ini untuk Indonesia belum ada standar yang menetapkan tentang TPC, pada baku

mutu air laut yang diusulkan hanya disebutkan untuk biologi patogen harus negatif. Fatuchri, *et al* (1975) juga pernah melakukan analisa TPC di Teluk Banten dan hasilnya berkisar antara $10^2 - 10^6$, terlihat hasil analisa di atas masih di dalam selang hasil analisa Fatuchri, *et al* (1975). Sedangkan hasil analisa untuk *E. coli* adalah negatif. Kehadiran *E. coli* ada kaitannya dengan kehadiran bakteri dan virus patogen (Anonim, 1984).

B. Mutu Kerang Hijau dan Tiram

Cara budidaya yang dilakukan sangat mempengaruhi terhadap mutu kerang dan tiram yang dihasilkan. Metoda budidaya yang digunakan di Bojanegara adalah *metoda rakit*, yaitu benih-benih kerang hijau atau tiram dikumpulkan dengan menggunakan kolektor tali, keuntungan dengan menggunakan metoda ini ialah lebih mempermudah cara memanennya.



Gambar 2. Budidaya kerang hijau atau tiram dengan metoda rakit.
Figure 2. Rope Culture of Green Mussels and Oysters.

Metoda rakit ini sangat baik, karena kerang atau tiram tidak kontak langsung dengan sendimen, dan umumnya sendimen mengandung polutan yang lebih besar dibandingkan air, hal ini disebabkan pada sedimen inilah ditampung berbagai endapan yang berasal dari air.

Berdasarkan analisa terhadap logam berat Hg, kerang hijau mengandung Hg yang relatif lebih besar dibandingkan tiram, yaitu berturut-turut 0,210 ppm dan 0,170 ppm.

Tabel 3. Data Analisa Kimia Kerang Hijau dan Tiram.
Table 3. Chemical Analysis of Green Mussels and Oysters

Jenis sampel (Kind of sample)	pH	Hg (ppm)	Abu (ash)	TVB (mgN%) (%)	Kd. Air (moisture) (%)
Kerang Hijau (Green Mussels)	6,17	0,210	2,57	10,40-12,63	83,49
Tiram (Oysters)	6,75	0,170	2,17	10,77-15,23	82,68

Hasil analisa tersebut memperkuat dugaan sebelumnya, yaitu bahwa pada air dan sedimen tempat hidup kerang dan tiram tersebut diduga mengandung Hg, tetapi dalam jumlah yang sangat kecil, sehingga tidak dapat terdeteksi.

Menurut Khristoforova (1981) di dalam Hutagalung (1985) diduga bahwa organisme perairan mengambil unsur-unsur tertentu dari air dengan memekatkannya dalam tubuhnya sampai seratus atau seribu kali lebih besar dari kadar air. Dan lebih lanjut dinyatakan bahwa kadar logam berat yang terdapat dalam tubuh organisme laut lebih tinggi dibandingkan dengan logam berat yang terdapat dalam lingkungannya. Dengan pernyataan Khristoforova (1981) ini dapat dimengerti bahwa meskipun pada air/sedimen tidak berhasil dideteksi adanya Hg, tetapi pada kerang dan tiramnya berhasil dideteksi.

Unsur-unsur logam berat masuk ke dalam tubuh organisme laut dengan tiga cara, yaitu melalui rantai makanan, insang, dan diffusi melalui permukaan kulit (Mandelli, 1976 di dalam Hutagalung, 1985). Kerang pada umumnya termasuk ke dalam jenis "filter feeder" (hewan yang mengambil makanannya dengan cara menyaring air). Cara makan yang semacam inilah yang turut berperan sehingga terakumulasinya polutan di dalam tubuh kerang tersebut. Selain itu kerang hijau dan jenis kerang yang lain merupakan organisme yang sessil, sehingga jenis-jenis ini dapat dipakai sebagai indikator yang baik untuk mengetahui tingkat pencemaran logam berat di lingkungannya (Walker, 1982 di dalam Nurjanah, 1983). Kalau dilihat dari hasil analisa Hg di atas, diduga kerang hijau mempunyai kemampuan yang lebih besar untuk mengakumulasi Hg dibandingkan dengan tiram.

Kandungan Hg pada kerang hijau dan tiram tersebut bila dibandingkan dengan konsentrasi maksimum untuk konsumsi yang telah ditetapkan oleh FDA, yaitu 0,5 ppm (Graham, 1980) masih dapat digolongkan sebagai produk yang aman untuk konsumsi. Hasil analisa terhadap kerang hijau ini juga lebih rendah dibandingkan hasil analisa logam berat kerang hijau yang berasal dari pedagang di Muara Karang, Jakarta (kerang ditangkap di teluk Jakarta), yaitu 0,451 ppm (Irianto, et al, 1985).

Tabel 4. Data Analisa Mikrobiologi Kerang Hijau dan Tiram
Table 4. Microbiological Analysis of Green Mussels and Oysters

Jenis sampel (Kind of sample)	TPC ($\times 10^4$)	Staph. ($\times 10^3$)	Coliform (MPN)	<i>E. coli</i> (MPN)
Kerang hijau Green Mussels)	3,0– 23,0	1,0– 1,4	210–2400	negatif (negative)
Tiram (Oysters)	25,0–190,0	7,0–27,0	≥ 2400	negatif (negative)

Hasil analisa Organoleptik untuk kerang hijau dan tiram menunjukkan nilai yang tinggi, baik yang masih mentah maupun yang telah masak (direbus). Hal ini sesuai dengan hasil analisa pH dan TVB-nya yang masih dapat dikategorikan sebagai produk yang segar, dan memang pada kenyataannya kerang hijau dan tiram yang menjadi sampel masih dalam keadaan hidup, jadi belum terjadi proses kemunduran mutu akibat pembusukan.

Hasil analisa mikrobiologi terhadap total bakteri (TPC) masih menunjukkan hasil yang lebih rendah dari standar ICMSF untuk produk perikanan, yaitu 10^6 /gram (Sumner, 1981). Walaupun *Staphylococcus* melebihi standar $10^2 - 10^3$ /gram, tetapi masih aman untuk konsumsi karena keracunan yang diakibatkan oleh *Staphylococcus* terjadi bila kandungannya telah melebihi 10^6 /gram (Sumner, 1981).

Hasil pengamatan coliform memberikan jumlah yang cukup tinggi, yaitu (210–2400) MPN untuk kerang hijau dan ≥ 2400 untuk tiram, walaupun demikian tidak menunjukkan adanya *E. coli*.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Mutu lingkungan di wilayah budidaya kerang dan tiram (Lab. Sub Balai Penelitian Budidaya Pantai, Bojanegara, Serang) masih baik, terutama ditinjau dari kandungan *logam berat Hg*.
2. Berdasarkan hasil analisa kimia (terutama logam berat Hg), mikrobiologi dan organoleptik, mutu kerang hijau dan tiram yang dibudidayakan di wilayah tersebut masih cukup baik. Dan ini menunjukkan bahwa perairan sekitar Bojanegara mampu menghasilkan kerang hijau dan tiram dengan mutu yang terjamin.
3. Untuk pengembangan lebih lanjut perlu dilakukan penelitian yang menyeluruh untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1983. Statistik Perikanan, Dir. Jen. Perikanan-Dep. Tan. RI, Jakarta.
- Anonim, 1984. Budidaya kerang-kerangan, Balai Penelitian Perikanan Laut -- JICA, Serang.
- Anonim, 1984. Bahan Penyusunan RPP Baku Mutu Air Laut Untuk Mandi dan Renang, Biota Laut Dan Biota Laut, hasil Lokakarya Baku Mutu Lingkungan Laut : Bogor, 23-25 Pebruari 1984, Kantor Menteri Negara KLH dan LON-LIPI.
- Fatuchri, M., W. Ismail, dan Wasilun, 1975. A study of *Crassostrea cuculata* born in Banten Bay, in relation with its possibility for culture, Laporan Penelitian Perikanan Laut 2 : 76-101.
- Graham, H.D., 1980. The Safety of Food, AVI Publishing Co. Inc., Westport-Connecticut.
- Hutagalung, H.P., 1985. Pencemaran Laut Oleh Logam Berat, paper yang disampaikan pada Kursus Pemantauan Pencemaran Laut, Jakarta, 9-23 Maret 1985.
- Irianto, H.E., P. Sarnianto, Y.N. Fawzyah and S. Putro, 1985. Study on Mercury Content of "Mareket" Cockles from Retailers at Muara Karang, Jakarta, Laporan Penelitian Teknologi Perikanan 44 : 1-4.
- Kastoro, W., 1981. Usaha Budidaya Kerang Hijau *Mytilus viridis* di Indonesia, LON-LIPI, Jakarta (*unpublished*).
- Koesoebiono, 1982. Catatan Kuliah Biologi Laut, Faperikan-IPB, Bogor.
- Nurjanah, 1983. Kadar Logam Berat Raksa (Hg) Dalam Tubuh Kerang Hijau (*Mytilus viridis* L.) di Perairan Teluk Jakarta (Karya Ilmiah), Faperikan -- IPB, Bogor.
- Olausson, E., 1972. Water Sediment Exchange and Recycling of Pollutants Through Biochemical Process *di dalam* Mario Ruvio (*editor*), marine Pollution and Sea Life, FAO, Surrey - England.
- Sumner, J. 1981. Advanced Fish Microbiology. Methods for Detecting Organism of Public Health Significance, RMIT, Melbourne.

LAMPIRAN Persyaratan Lingkungan Untuk Kehidupan Biota Laut Dari Departemen Pertanian*)

Parameter Jenis	Kerang hijau	Kerang darah/bulu	Tiram	Rumput Laut
1. DO (mg/l)	3 -- 8	2 -- 8	2 -- 8	3 -- 8
2. pH	6,5 -- 9	6,5 -- 9	6,5 -- 9	6,5 -- 9
3. Salinitas (‰)	26 -- 35	18 -- 35	15 -- 35	32
4. Suhu (°C)	15 -- 32	15 -- 31	15 -- 32	27 -- 30
5. Nitrat (mg/l)	2,5 -- 3	1,5 -- 3	1,5 -- 3	--
6. Phosphat (mg/l)	0,5 -- 1	0,5 -- 1	1,5 -- 1	--

Parameter Jenis	Ikan beronang	Ikan kerapu	Ikan kakap
1. DO (mg/l)	4 -- 8	4 -- 8	4 -- 8
2. pH	6,5 -- 8	6,5 -- 8	6,5 -- 8
3. Salinitas (‰)	25 -- 31	25 -- 30	15 -- 30
4. Suhu (°C)	25 -- 32	25 -- 32	25 -- 32
5. Nitrat (mg/l)	1,0 -- 3,2	0,9 -- 3,2	0,9 -- 3,2
6. Phosphat (mg/l)	0,2 -- 0,5	0,2 -- 0,5	0,2 -- 0,5

*) Sumber Anonim (1984) "Bahan Penyusunan Baku Mutu Air Laut Untuk Mandi Dan Renang, Biota Laut Dan Budidaya Biota Laut".