

# **WANA**

**JURNAL ILMIAH  
DAN TEKNIK PERIKANAN INDONESIA**

**Keamanan Konsumsi Produk Perikanan  
Tulang Rawan Ikan Hiu : Sumber Mikromineral Selenium  
Prospek Budi Daya Ikan Belanak (*Mugil sp.*) di Indonesia  
Teknik Pembenuhan Ikan Gurami**



**Penanggung Jawab:**  
Kepala Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Perikanan

**Redaksi Penyunting:**  
Supriyono Eko Wardoyo (Ketua)  
Bagus Sediadi Bandol Utomo  
Sonny Koeshendrajana  
Hery Riah Barus  
Darti Satyani

**Penyunting Pelaksana**  
Murniyati  
Bambang Priono  
Suprapti

**Alamat Redaksi:**  
Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Perikanan  
Jl. K.S. Tubun Petamburan VI  
Jakarta 10260  
Telp.: (021) 5709162  
Faks.: (021) 5709159  
e-mail: crifidir@indosat.net.id

**Penerbit:**  
Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Perikanan

Terbit empat kali setahun

## DARI REDAKSI

*Keamanan konsumsi produk perikanan merupakan aspek utama yang perlu diperhatikan untuk dapat bersaing di pasar internasional, untuk itu dalam Warta kali ini disajikan permasalahan mengenai hal tersebut.*

*Indonesia yang kaya akan keragaman sumber daya hayati, di antaranya adalah ikan hiu dengan tulang rawannya yang diyakini mempunyai khasiat tinggi, salah satunya diulas dalam terbitan ini, yaitu manfaat tulang rawan ikan hiu sebagai mikromineral selenium.*

*Bidang budi daya dalam Warta kali ini membahas mengenai prospek budi daya ikan belanak di Indonesia serta teknik pembenihan ikan gurami dengan media dan pakan yang terkontrol.*

*Sebagai penutup, pada Warta terbitan ini disajikan berita mengenai pelepasan jenis ikan patin jambal yang merupakan ikan ekonomis penting di Indonesia oleh Menteri Pertanian.*

*Semoga dengan terbitnya Warta ini pembaca dapat menambahi wawasannya mengenai perikanan.*

## DAFTAR ISI

Keamanan Konsumsi Produk Perikanan .....	2
Tulang Rawan Ikan Hiu: Sumber Mikromineral Selenium .....	8
Prospek Budi Daya Ikan Belanak ( <i>Mugil</i> sp.) di Indonesia .....	13
Teknik Pembenihan Ikan Gurami dengan Media dan Pakan yang Terkontrol .....	16
Jenis Ikan Patin Jambal ( <i>Pangasius djambal</i> ) .....	20
Evaluasi Usulan Penelitian Tahun Anggaran 2001 .....	21

### Keterangan Sampul Depan:

Proses pengeringan ikan asin di Barru, Sulawesi Selatan  
(Foto: A. Poernomo)

Redaksi

## KEAMANAN KONSUMSI PRODUK PERIKANAN

*Hari Eko Irianto & Achmad Poernomo*  
Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi

### PENDAHULUAN

Permintaan produk perikanan dunia dari tahun ke tahun menunjukkan kecenderungan meningkat, terutama sebagai konsekuensi peningkatan jumlah penduduk dan kualitas hidup serta perubahan gaya hidup dan pola konsumsi makanan masyarakat. Ikan merupakan bahan pangan yang baik bagi manusia, karena kandungan proteinnya tinggi dengan kandungan asam amino yang seimbang. Selain itu, ikan juga mengandung asam lemak omega-3 yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan otak dan retina serta dapat mencegah terjadinya berbagai penyakit degeneratif.

Kandungan gizi yang baik tersebut tidak akan dapat dinikmati apabila ternyata produk perikanan ini tidak aman untuk dikonsumsi karena berbagai kendala, baik yang berasal dari produk itu sendiri maupun akibat pengaruh lingkungan dan intervensi manusia. Keamanan konsumsi ini perlu diperhatikan untuk menjaga kepercayaan konsumen dalam dan luar negeri terhadap produk yang dihasilkan bangsa Indonesia. Isu keamanan pangan merupakan unsur penekan yang ampuh untuk menjatuhkan pasar suatu produk di perdagangan internasional, hal ini perlu diwaspadai terutama untuk menjamin suksesnya PROTEKAN 2003.



Pada saat dilaksanakan liberalisasi perdagangan, termasuk AFTA dan NAFTA, dikhawatirkan produk-produk perikanan dari Indonesia tidak mampu bersaing baik di pasar Internasional maupun pasar lokal dengan produk dari luar negeri yang akan ikut menyerbu pasar lokal, bila keamanan konsumsinya tidak terjamin. Hal ini dapat terjadi karena praktek-praktek ilegal serta teknik-teknik budi daya dan pascapanen yang tidak sesuai dengan aturan masih diterapkan. Studi secara khusus tentang hal ini, untuk produk perikanan belum dilakukan, meskipun kenyataan di lapangan ditemukan praktek-praktek budi daya dan pascapanen yang mengarah akan menghasilkan produk yang keamanannya tidak dapat dijamin. Kasus keracunan karena mengkonsumsi produk perikanan, seperti halnya produk pangan yang lain, biasanya tidak terdokumentasi dengan baik, terutama tentang asal, jenis dan bentuk produk yang dikonsumsi, gejala keracunan yang dialami, dan jumlah korban. Apabila korban meninggal dunia pemeriksaan *post-mortem* yang memadai tidak dilakukan. Selain itu sisa-sisa makanan yang diduga mengandung racun tidak diawetkan untuk pemeriksaan lebih lanjut.

## PERATURAN DAN PERUNDANG-UNDANGAN

Keamanan pangan telah menjadi perhatian dunia internasional untuk semua produk yang akan dikonsumsi oleh manusia. Khusus untuk produk perikanan, FAO telah menekankan secara khusus di dalam *Code of Conduct for Responsible Fisheries* pada *Article 11 - Post-harvest practices and trade* (FAO, 1995), yaitu:

- ♦ *Negara-negara seharusnya membuat dan memelihara sistem nasional jaminan mutu dan keamanan yang efektif untuk melindungi kesehatan konsumen dan mencegah kecurangan.*

- ♦ *Negara-negara seharusnya menetapkan standar-standar minimum untuk jaminan mutu dan keamanan serta menjamin bahwa standar-standar tersebut secara efektif diterapkan di industri. Negara-negara seharusnya merangsang implementasi standar-standar mutu yang sesuai dalam konteks FAO/WHO Codex Alimentarius Commission dan organisasi-organisasi atau tatanan-tatanan yang relevan.*

Undang-Undang Republik Indonesia No. 7 tahun 1996 tentang Pangan mengatur tentang keamanan pangan di dalam bab khusus, yaitu "Bab II Keamanan Pangan". Keamanan pangan yang diatur dalam bab tersebut terutama yang berhubungan dengan Sanitasi Pangan, Bahan Tambahan Pangan, Rekayasa Genetika dan Iradiasi Pangan, Kemasan Pangan, dan Jaminan Mutu Pangan serta Pemeriksaan Laboratorium dan Pangan Tercemar. Bahan tambahan makanan yang diijinkan dan tidak diijinkan penggunaannya telah ditetapkan oleh pemerintah Indonesia berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/1988. Undang-Undang Republik Indonesia No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen juga mengatur kewajiban produsen untuk menjamin bahwa produk yang dipasarkan aman bagi konsumen.

Untuk produk perikanan, penetapan keamanan konsumsinya mengacu kepada peraturan yang berkaitan dengan keamanan pangan secara umum yang diterbitkan oleh departemen teknis terkait dan peraturan yang secara khusus diterbitkan untuk perikanan. Untuk tujuan ekspor, produk perikanan juga harus memenuhi persyaratan dan peraturan yang berlaku di negara pengimpor. Salah satu perangkat aturan tersebut adalah diterapkannya *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) dalam seluruh tahap penyediaan produk perikanan. Sistem ini telah di-

adaptasi dan diadopsi di Indonesia, dan tercakup dalam surat keputusan Menteri Pertanian, No. 41/Kpts/IK.210/2/98 tentang Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil Perikanan. Sampai saat ini sosialisasi dan penegakan peraturan serta pengawasannya masih sangat lemah sementara sanksi yang diberikan bagi pelanggar tidak cukup berat, sehingga masih banyak dijumpai pelanggaran.

## MASALAH KEAMANAN KONSUMSI PRODUK PERIKANAN

Penyebab tidak amannya suatu produk untuk dikonsumsi adalah akibat adanya senyawa/bahan kimia, mikroorganisme dan cemaran fisik berbahaya yang tidak dikehendaki keberadaannya atau jumlahnya melebihi ketentuan yang telah ditetapkan. Seperti telah disinggung sebelumnya, bahwa permasalahan keamanan konsumsi produk perikanan dapat berasal dari produk itu sendiri atau akibat dari pengaruh luar, baik pengaruh lingkungan maupun intervensi manusia.

### Keamanan Konsumsi Akibat Biotoksin

Keberadaan biotoksin pada produk perikanan Indonesia perlu diwaspadai, khususnya produk yang akan diekspor ke Eropa yang menerapkan peraturan tentang biotoksin yang ketat. Dengan adanya kasus keracunan karena *marine biotoxins* yang kadang-kadang menyebabkan kematian, maka Masyarakat Ekonomi Eropa (MEE) mengeluarkan *Council Directive* No. 91/493/EEC, 22 Juli 1991 yang dimuat dalam *Official Journal of the European Communities* No. L 268/15 tanggal 24 September 1991 yang memper-syaratkan "Bahwa ikan yang dijual di pasaran Eropa harus tidak tercampur ikan yang mengandung biotoksin (*Puffer fish*) dan juga tidak mengandung biotoksin seperti ciguatoksin dan *Muscle Paralyzing Toxins*".



Ada tiga jenis toksin yang diperkirakan dikandung oleh biota laut Indonesia, yaitu Soksitoksin (PSP), Ciguatoksin, dan Tetrodoksin (Sunarya, 1997). Beberapa dinoflagellata penghasil soksitoksin ditemukan di perairan Selat Malaka, Teluk Jakarta, Teluk Banda, perairan Halmahera, dan beberapa wilayah NTT. Walaupun demikian kerang yang terdapat di perairan tersebut tidak secara otomatis dapat menimbulkan keracunan jika dikonsumsi, karena konsentrasi toksin yang dikandungnya mungkin berbeda. Konsentrasi maksimum yang diperbolehkan menurut Standar Internasional adalah 80 µg/100g daging kerang.

Ciguatoksin ditemukan pada beberapa ikan karang yang bersifat herbivora. Gejala keracunan toksin ini adalah mual, muntah, gangguan syaraf yang menyebabkan suhu badan turun, tetapi jarang/tidak menimbulkan kematian. Keracunan ini mirip dengan keracunan ikan yang ditemukan secara berkala (musim tertentu) di sekitar perairan Bengkulu dan Pulau Enggano. Tetrodoksin terdapat pada beberapa jenis ikan buntal (*Puffer fish*) dan toksin ini sering menyebabkan kematian. Kasus keracunan karena makan ikan buntal pernah dijumpai di pantai utara Jawa.

Indonesia belum memiliki peta perairan dan biota laut yang berpotensi menimbulkan masalah biotoksin. Ketersediaan peta ini penting, karena dapat digunakan sebagai jaminan bagi pengusaha dalam membuka usaha di lokasi yang bersih, sehingga produknya dapat diterima di pasar internasional.

#### **Keamanan Konsumsi Akibat Kondisi Lingkungan**

Lingkungan tempat hidup ikan, termasuk lokasi budi daya, sangat berpengaruh terhadap mutu pascapanen ikannya. Logam berat, terutama merkuri (Hg) adalah kontaminan yang paling banyak mendapat sorotan. Merkuri dapat menimbulkan efek kumulatif

berupa penyakit *minamata* yang pernah menghebohkan Jepang beberapa puluh tahun silam.

Jenis biota laut yang sangat potensial terkontaminasi merkuri adalah kekerangan, karena kekerangan bersifat *filter feeder*, yaitu makan dengan menyaring air. Apabila lingkungan tempat hidup atau budi daya kerang terpolusi berat oleh merkuri, kemungkinan kandungan merkuri pada kerang juga tinggi. Kandungan merkuri kerang hijau yang dipanen dari Teluk Jakarta adalah 0,7 mg/L (Anonim, 1981). Nilai tersebut telah melewati 0,5 mg/L yang merupakan ambang batas untuk keamanan kesehatan (Graham, 1980).

Lingkungan tempat hidup juga dapat menyebabkan kontaminasi bakteri patogen, terutama *Salmonella* sp., *Vibrio* sp., dan *Staphylococcus* sp. Bakteri-bakteri tersebut dapat menyebabkan keracunan makanan pada konsumen. Kontaminasi *Salmonella* merupakan salah satu penyebab utama penolakan terhadap produk perikanan yang diekspor sesampainya di negara tujuan, seperti Jepang dan Amerika Serikat. Sunarya *et al.* (1995) menemukan bahwa lingkungan budi daya tambak merupakan sumber kontaminan utama terhadap udang untuk bakteri *Salmonella* dan *Vibrio parahaemolyticus*, bahkan *Salmonella* dibuktikan mampu hidup dalam air payau dengan tingkat salinitas 30 per mil.

Dengan melihat kenyataan di atas dapat diduga bahwa ketiadaan rencana tata ruang yang jelas dapat menyebabkan usaha budi daya sangat rentan terhadap pengaruh lingkungan yang buruk. Pada gilirannya hal tersebut dapat menurunkan keamanan konsumsi produk budi daya tersebut.

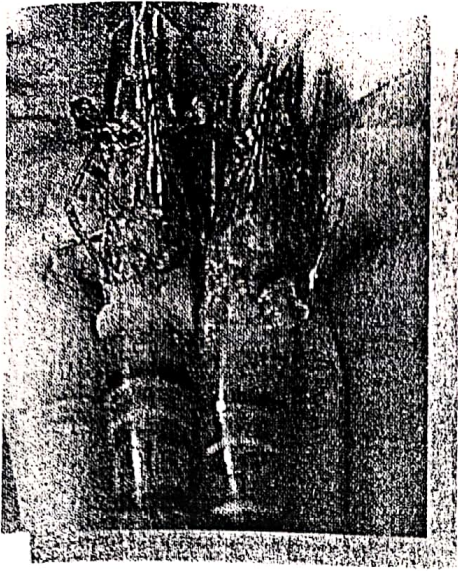
#### **Keamanan Konsumsi Akibat Sistem Budi Daya**

Selama dua puluh tahun terakhir ini budi daya udang dan ikan berkembang dengan pesat di Indonesia. Kegiatan ini merupakan salah satu usaha untuk mengu-

rangi ketergantungan terhadap produksi ikan dari kegiatan penangkapan. Bahkan, dalam rangka pencapaian target devisa yang ditetapkan dalam Gema PROTEKAN 2003, budi daya merupakan ujung tombaknya. Kontrol terhadap penyakit merupakan salah satu kunci sukses di dalam budi daya, oleh karena itu berakibat meningkatnya penggunaan antibiotika. Antibiotika yang banyak digunakan di dalam usaha budi daya ikan/udang adalah tetrasiklin, khloramfenikol, furazolidon, dan trimetoprim yang dikombinasi dengan sulfadiazin dan asam oksolinat. Penggunaan antibiotika yang tidak terkontrol dapat meninggalkan residu pada ikan/udang. Konsumsi produk yang mengandung antibiotika secara terus-menerus akan menyebabkan bakteri-bakteri yang ada di dalam tubuh manusia menjadi kebal terhadap antibiotika tersebut. Ekspor udang Indonesia ke Jepang pernah ditolak akibat produk tersebut mengandung residu tetrasiklin sebesar 3,4 mg/L (Winarno, 1997).

Budi daya terpadu ayam dan ikan menempatkan kandang ayam langsung di atas kolam, sisa pakan dan kotoran ayam merupakan pupuk yang baik bagi kolam. Ikan yang biasa dibudidayakan dengan cara ini adalah ikan nila, patin dan lele. Pada budi daya intensif, pakan ayam dan ikan biasanya ditambah dengan antibiotika untuk mencegah penyakit dan memperbaiki rasio konversi pakan. Residu antibiotika ini dapat tertinggal pada ikan dan antibiotika yang terbuang ke lingkungan akan menyebabkan berkembangnya bakteri yang kebal terhadap antibiotika. Hasil pengamatan Twiddy & Reilly (1995) menunjukkan bahwa secara nyata ditemukan bakteri patogen yang kebal terhadap antibiotika pada kolam budi daya terpadu ayam dan ikan di mana antibiotika secara rutin ditambahkan pada pakan. Bakteri antibiotika yang berhasil diisolasi dari ikan tersebut sebanyak 118 jenis, di antaranya adalah *Salmonella*, *Aeromonas hydrophila* dan





Penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat membahayakan kesehatan konsumen

*Plesiomonas shigelloides*. Dari 118 bakteri yang diisolasi, 11% kebal terhadap asam nalidiksik, 12% terhadap asam oksolinik, 17% terhadap kloramfenikol, 6% terhadap neomisin, 74% terhadap oksitetrasiklin, 75% terhadap tetrasiklin, 47% terhadap furazolidon, dan 25% terhadap sulfamethoksazol yang dikombinasi dengan trimetoprim.

### Keamanan Konsumsi dari Perlakuan Pascapanen

#### Penanganan Ikan

Penanganan ikan yang tidak baik akan menyebabkan kemunduran mutu ikan akibat aktivitas mikrobiologis, kimiawi, dan enzimatis. Apabila proses ini dibiarkan akan menyebabkan pembusukan. Selain itu penanganan yang tidak baik juga dapat menyebabkan terbentuknya senyawa *biogenic amines* yang dapat menyebabkan keracunan. Histamin adalah salah satu senyawa *biogenic amines* yang sering menimbulkan masalah keracunan. Keracunan histamin diakibatkan karena mengkonsumsi ikan yang mempunyai kandungan histamin tinggi. Histamin terbentuk dari asam amino histidin melalui proses dekarboksilasi pada ikan yang telah mati oleh bakteri, seperti *Morganella morganii*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Hafnia alvei*. Bakteri-bakteri tersebut dapat

tumbuh baik pada suhu di atas 10°C (Huss, 1994). Oleh karena itu penanganan yang kurang baik, khususnya penanganan yang tanpa penerapan rantai dingin, memberikan peluang bakteri-bakteri tersebut tumbuh dengan baik.

Ikan-ikan yang mempunyai kandungan histidin tinggi adalah tuna, cakalang, tongkol, kembung, dan ikan-ikan lain yang termasuk dalam famili *Scombridae* dan *Clupeidae*. Ikan-ikan tersebut mempunyai potensi sebagai penyebab keracunan akibat histamin. Bila histamin telah terbentuk di dalam ikan, peluang untuk menyebabkan keracunan sangat besar. Histamin sangat tahan terhadap pemanasan, maka pemasakan dan sterilisasi pada proses pengalengan maupun perlakuan panas lainnya tidak dapat menyebabkan dekomposisi. Kandungan histamin yang tinggi pada ikan tuna dan produk olahannya yang diekspor dapat menyebabkan ditolaknyanya produk tersebut oleh negara pengimpor, terutama Amerika Serikat. Batas maksimum kandungan histamin menurut US-FDA adalah 50 mg/100g sampel daging ikan (Huss, 1994).

Penggunaan bahan pengawet yang tidak semestinya untuk penanganan ikan dalam rangka mencegah kemunduran mutu atau kerusakan ikan selama penangkapan juga masih dijumpai di lapangan, misalnya penggunaan formalin. Formalin adalah bahan kimia yang bersifat racun dan tidak diijinkan penggunaannya pada makanan. Ikan yang diawetkan dengan formalin biasanya diolah menjadi ikan pindang dan ikan asin. Produk ikan asin kering yang dihasilkan mempunyai penampilan yang lebih menarik, yaitu tidak pecah perut, lurus, dan berwarna putih cemerlang. Penggunaan for-

malin kadang-kadang juga untuk merendam cumi-cumi yang akan diolah menjadi cumi kering dan produk yang dihasilkan juga mempunyai penampilan yang lebih menarik.

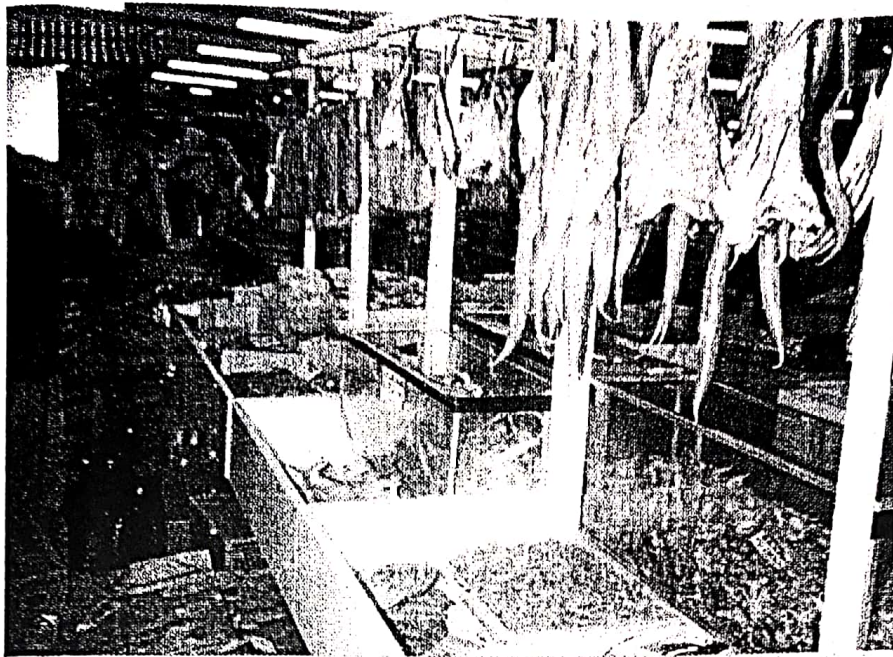
#### Pengolahan Ikan

Pengolahan ikan selain ditujukan untuk mengawetkan ikan juga dimaksudkan untuk memperoleh nilai tambah dari ikan. Untuk memperoleh nilai tambah yang maksimum kadang-kadang pengolahan melakukannya dengan cara yang tidak semestinya walaupun akan dapat membahayakan konsumen.

Pada pengolahan ikan asin kering, terutama ikan jambal, serangan lalat merupakan masalah besar bagi pengolah, khususnya pada musim hujan. Lalat biasanya meletakkan telurnya pada bagian ikan yang retak atau patah selama proses persiapan dan pengeringan. Dalam waktu satu hari, telur akan menetas dan larva akan menyerang daging ikan, memakan, dan merusak jaringan yang masih lembab dan lunak. Untuk menghindari serangan lalat tersebut, terdapat beberapa pengolah yang menggunakan insektisida dengan cara menyemprotkannya secara langsung pada produk atau dengan mencelupkan ikan sebelum dikeringkan. Salah satu senyawa aktif yang terkandung dalam insektisida adalah propoxur yang termasuk insektisida organik dalam golongan carbamate. Insektisida dari kelompok ini mudah dimetabolisis oleh tanaman, serangga, dan binatang berderajat tinggi. Penggunaan insektisida dalam hal ini adalah tidak diperkenankan, karena tingkat toksisitasnya cukup tinggi sehingga dapat membahayakan konsumen yang mengkonsumsi produk yang dihasilkan.

Deterjen oleh pengolah digunakan untuk mencuci cumi-cumi sebelum dikeringkan. Penggunaan deterjen tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan produk cumi-cumi kering yang putih dan cemerlang. Ditinjau dari segi pemanfaatannya, deterjen tidak ditujukan





Pemajangan produk-produk perikanan di pasar

untuk pangan, tetapi untuk membersihkan peralatan, karena mempunyai kemampuan sebagai desinfektan. Penggunaan deterjen untuk produk cumi-cumi jelas tidak dibenarkan, karena tidak termasuk sebagai bahan yang disarankan penggunaannya pada makanan.

Bahan pewarna yang tidak diijinkan penggunaannya pada makanan digunakan oleh pengolah terasi. Bahan pewarna tersebut adalah Rhodamin B dan penggunaannya dimaksudkan untuk membuat warna terasi menjadi merah dan lebih menarik.

#### REKOMENDASI TINDAK LANJUT

Secara umum permasalahan keamanan konsumsi produk perikanan memerlukan penanganan oleh antar instansi terkait. Oleh karena itu sebagai langkah pertama untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah perlu dibentuknya semacam jaringan pengamat kesehatan dan keamanan produk perikanan yang berfungsi di antaranya mendokumentasikan kasus insiden keracunan yang disebabkan oleh konsumsi produk perikanan. Dari kegiatan yang dilakukan oleh

jaringan ini akan dihasilkan peta *outbreak* keracunan akibat konsumsi produk perikanan yang dapat dijadikan sebagai bahan masukan yang diperlukan oleh instansi yang berwenang mengenai masalah ini. Selain itu, jaringan ini dapat pula berfungsi sekaligus sebagai penyedia data dan informasi serta pelayanan masyarakat.

#### Masalah Biotoksin

Seperti yang telah diterangkan sebelumnya bahwa masalah biotoksin disebut secara khusus dalam *Council Directive* dari Uni Eropa, sehingga perlu mendapat perhatian yang seksama apabila kita menjadikan Uni Eropa sebagai pangsa pasar produk perikanan. Salah satu cara yang tepat adalah melakukan monitoring atau eksplorasi informasi di daerah-daerah yang potensial dapat menimbulkan masalah biotoksin terhadap ikan/hasil perikanan yang dikonsumsi. Dengan mempertimbangkan ekosistem dan biologis ikan, monitoring biotoksin tidak mungkin dilakukan pada saat ikan/hasil perikanan akan dipasarkan atau diekspor. Monitoring harus dilakukan untuk jenis ikan/hasil perikanan tertentu dari wilayah tertentu yang dicurigai dengan

frekuensi tertentu untuk kurun waktu yang dapat memberikan informasi yang berlaku umum. Dengan cara demikian, berdasarkan data-data yang diperoleh, nantinya akan dapat dibuat peta tentang biotoksin produk perikanan Indonesia yang memang dipersyaratkan oleh negara pengimpor.

Sebagai contoh adalah pemecahan masalah biotoksin. Sampai saat ini upaya penanggulangan tetrodoksine dari ikan buntal adalah dengan melakukan penyuluhan untuk tidak mengkonsumsinya. Apabila cara ini dapat berjalan dengan baik mungkin merupakan alternatif yang paling

efektif. Tetapi sebenarnya ikan buntal jenis tertentu sangat mahal harganya di pasaran Jepang dan pasar tersebut selama ini hanya dimanfaatkan oleh Korea dan Taiwan. Apabila Indonesia ingin memanfaatkan pasar tersebut harus melakukan survei jenis ikan buntal yang ada dan dimonitor toksinnya secara berkala dalam periode waktu tertentu. Dari hasil monitoring tersebut akan diperoleh informasi tentang waktu penangkapan yang tepat untuk jenis ikan buntal tertentu pada saat tidak mengandung tetrodoksine.

#### Masalah Kontaminasi Lingkungan

Kontaminasi dari lingkungan terhadap ikan atau hasil perikanan merupakan masalah yang sangat sulit pemecahannya. Pada prinsipnya ikan yang telah terkontaminasi oleh logam berat atau bakteri patogen sebaiknya jangan ditangkap apalagi dikonsumsi. Dua hal yang mungkin dapat dilakukan dalam hal ini adalah:

- a. Menghentikan aliran sumber polutan untuk memasuki perairan lokasi penangkapan atau budi daya ikan, karena dikhawatirkan akan memperparah tingkat polusi sehingga



menyebabkan ikan atau hasil perikanan dari daerah tersebut menjadi lebih tidak aman untuk dikonsumsi. Upaya ini dalam rangka memberi kesempatan lingkungan untuk pulih, walaupun memakan waktu yang sangat lama.

- b. Melakukan monitoring perairan dan ikan atau hasil perikanan yang ditangkap dari daerah tersebut mengenai tingkat polusi dan keamanan konsumsi untuk ikan atau hasil perikanan tersebut secara berkala untuk jangka waktu tertentu.

Bagi keperluan jangka pendek, kegiatan ke dua adalah sangat mendesak untuk dilakukan di perairan-perairan yang berpotensi menimbulkan masalah, terutama kontaminasi logam berat merkuri (Hg). Bagi perairan yang telah melebihi ambang batas perlu diinformasikan ke masyarakat luas, khususnya nelayan, untuk tidak menangkap ikan di daerah tersebut, terutama yang bersifat *filter feeder* seperti kekerangan. Sehingga nelayan akan menangkap ikan yang aman untuk dikonsumsi dan tidak menimbulkan masalah di negara pengimpor ketika diekspor.

### Masalah Budi Daya

Seperti yang telah disinggung bahwa lingkungan budi daya sangat berpengaruh terhadap keamanan konsumsi produk perikanan. Dalam rangka untuk menjamin keamanan produk hasil budi daya perlu disusun peta ketersediaan lahan/perairan untuk budi daya yang di dalamnya tercantum data fisik dan biologi serta daya dukung lingkungan. Dalam penyusunan rencana tata ruang, aspek perikanan harus mendapat perhatian. Dengan demikian diharapkan, pemilihan lahan untuk budi daya akan memperhitungkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keamanan konsumsi produk budi daya.

Sehubungan dengan adanya residu antibiotika dan bakteri patogen yang resisten terhadap

antibiotika pada ikan hasil budi daya, terdapat dua hal yang perlu diperhatikan dalam hal ini, yaitu:

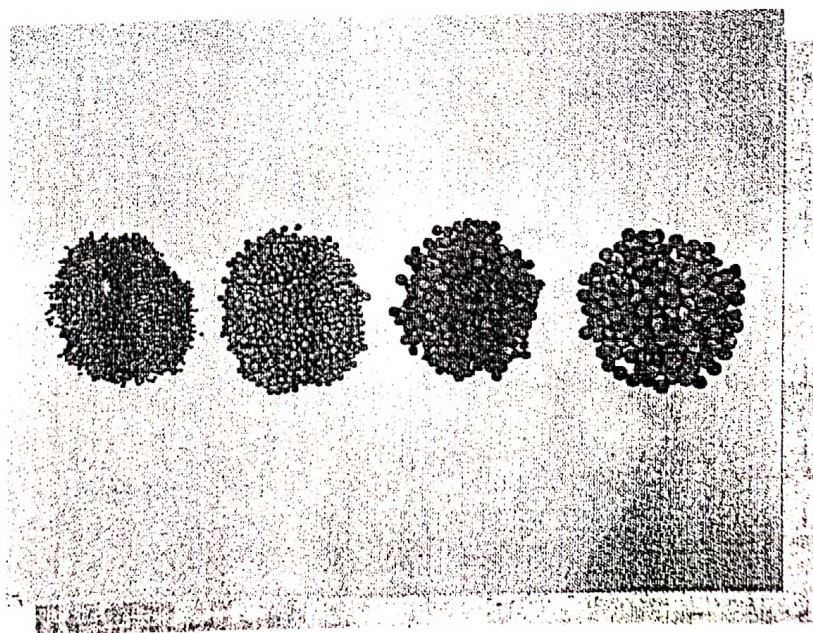
- a. Perlu adanya pengontrolan yang tepat tentang penggunaan antibiotika pada usaha budi daya, termasuk yang ditambahkan pada pakan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan peraturan atau penyuluhan intensif terhadap petani ikan.
- b. Pekerja di tambak atau kolam budi daya dan pekerja yang berhubungan dengan penanganan dan pengolahan ikan hasil budi daya perlu diberi pengertian tentang bahaya bagi kesehatannya yang berhubungan dengan kemungkinan penyebaran bakteri yang kebal terhadap antibiotika melalui makanan, terutama bakteri patogen.

### Masalah Pascapanen

Permasalahan keamanan pangan atau keamanan konsumsi yang terjadi pada tahap pascapanen dapat dihindarkan apabila di dalam proses produksi menerapkan sistem HACCP. HACCP adalah suatu sistem yang dianggap paling rasional dan efektif dalam menjamin keamanan pangan dari sejak dipanen sampai dikonsumsi. HACCP adalah suatu sistem yang mampu melakukan

identifikasi *hazard* (risiko bahaya) yang spesifik seperti biologi, kimia, serta sifat fisik yang merugikan, dan dapat berpengaruh terhadap keamanan pangan serta dilengkapi dengan langkah-langkah pencegahan untuk pengendalian *hazard* tersebut. Oleh karena itu sistem HACCP sudah saatnya wajib diterapkan untuk semua industri pengolahan perikanan untuk menjamin keamanan konsumsi konsumen, jadi tidak hanya diterapkan untuk pengolahan produk yang diekspor saja. Dengan demikian penelitian teknis dan analisis kebijakan perlu diarahkan untuk mendukung program penerapan sanitasi dan higiene serta Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil Perikanan.

Masalah penggunaan bahan tidak semestinya pada pengolahan produk perikanan, seperti insektisida, formalin, deterjen, dan rhodamin-B, selain perlu dilakukan penyuluhan kepada pengolahan tentang bahaya bahan-bahan tersebut bagi konsumen juga perlu dilakukan pencarian bahan alternatif dengan fungsi yang sama tetapi aman bagi konsumen. Sebagai contoh untuk insektisida dapat dicarikan penggantinya berupa bioinsektisida dari tanaman, biota laut atau mikroba yang mampu mengusir lalat pada saat pengolahan ikan asin kering.



Penggunaan pakan yang tepat akan mengurangi risiko negatif konsumsi produk budi daya



Selain dicarikan bahan pengganti untuk bahan-bahan ilegal tersebut juga perlu dilakukan penegakan aturan dan pengawasan yang lebih efektif terhadap penggunaan bahan tambahan makanan.

## KESIMPULAN

Mengingat bahwa keamanan konsumsi produk pangan, khususnya produk perikanan telah menjadi perhatian internasional, yaitu dengan telah ditampungnya masalah ini dalam *Code of Conduct for Responsible Fisheries*, maka pemerintah harus bersifat proaktif dalam pemecahan masalah yang berhubungan dengan produk perikanan Indonesia. Hal ini sangat penting terutama menjelang akan diberlakukannya pasar global, karena dikhawatirkan nantinya produk perikanan Indonesia tidak mampu bersaing dalam mutu dan keamanan dengan produk dari negara lain, baik di pasar lokal maupun pasar

internasional. Untuk hal ini sistem HACCP perlu diwajibkan untuk diterapkan pada proses produksi semua produk perikanan dalam rangka menjamin keamanannya. Selain itu perlu penegakan aturan dan pengawasan terhadap penggunaan bahan-bahan yang tidak semestinya pada pengolahan produk perikanan dan dicarikan alternatif pengganti dengan bahan-bahan yang aman bagi konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1981. *Usaha Pengembangan Kerang Hijau di Indonesia*. LON-LIPI. Jakarta (tidak dipublikasikan)
- Food and Agricultural Organization of The United Nations. 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. FAO - UN. Rome
- Graham, H.D. 1980. *The Safety of Food*. The AVI Publishing Co. Inc., Westport-Connecticut
- Huss, H.H. 1994. *Assurance of Seafood Quality*. FAO fisheries tech-

nical paper 334. FAO-UN Rome

Sunarya, Budisusilowati, and Haryanti, E.S. 1995. Influence of environmental on the microbiological quality (*Vibrio parahaemolyticus* and *Salmonella*) of cultured shrimp. In: *FAO Fisheries Report No.514 Supplement* FAO-UN. Rome p. 57-60

Sunarya. 1997. Pengembangan laboratorium uji hayati BBPMHP untuk pengujian marine biotoksin (racun hayati laut) dan aplikasinya. *Makalah disampaikan dalam Seminar Sehari "Paralytic Shellfish Poisoning (PSP)" di Jakarta, 21 Mei 1997*

Twiddy, D.R. and Reilly, P.J.A. 1995. Occurrence of antibiotic-resistant human pathogens in integrated fish farms. In: *FAO Fisheries Report No.514 Supplement*. FAO-UN. Rome p. 23-37

Winarno, F.G. 1997. Residu obat-obatan ternak. Dalam: Winarno, F.G. (ed.). *Naskah Akademis Keamanan Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. p. 325-334

## TULANG RAWAN HIU: Sumber Mikromineral Selenium

Thamrin Wikanta

Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi

## PENDAHULUAN

Tulang rawan ikan hiu telah dikonsumsi oleh manusia sejak berabad-abad yang lampau, khususnya di Daratan Cina. Hingga kini, masyarakat Cina meyakini bahwa tulang rawan ikan hiu berkhasiat sebagai obat kuat yang dapat membantu menjaga dan mempertahankan kesehatan dan vitalitas tubuh.

Menurut Suparno (1996), sistem kekebalan tubuh ikan hiu sangat menakjubkan sehingga ikan hiu dapat bertahan hidup di perairan yang sangat tercemar bahkan mengandung bahan kimia karsinogenik, kebal terhadap berbagai jenis penyakit, dan dapat segera pulih apabila mendapat luka. Akibat dari kekebalan tubuhnya yang sangat tinggi, maka Lane

& Comac (1993) menyimpulkan bahwa ikan hiu dapat bertahan hidup hingga berabad-abad lamanya.

Para ilmuwan, di antaranya Asmino (1996), Lane & Comac (1993), Moses *et al.* (1990), dan Langer *et al.* (1976) mengemukakan bahwa tulang rawan ikan hiu mengandung senyawa protein aktif biologis *cartilage derived inhibitor* (CDI), yang berguna untuk mengobati penyakit kanker. Di samping itu, tulang rawan ikan hiu juga mengandung senyawa karbohidrat dan glikosaminoglikan. Menurut Mutschler (1991), senyawa glikosaminoglikan yang disebut juga sebagai senyawa mukopolisakarida berguna sebagai zat antireumatik tulang dan antiinflamasi atau antiperadangan. Lebih lanjut, ternyata tulang rawan

ikan hiu mengandung mikromineral selenium (Se) yang sangat banyak. Menurut Burk (1989), mineral selenium berguna untuk mendetoksikasi sifat racun logam berat, mengeliminasi hidrogen peroksida dan hidroperoksida organik yang bersifat toksik bagi tubuh, serta menghambat dan mereduksi pertumbuhan kanker.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Suparno (1996) di Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi menunjukkan bahwa tulang rawan ikan hiu (*Carcharhinus limbatus*) mengandung kadar mikromineral sangat tinggi. Kandungan mineral selenium (Se) mencapai 488 mg/L adalah sangat tinggi, di samping kandungan mikromineral berbahaya lainnya yang juga sangat tinggi dan mungkin berbahaya. Namun ke-