

Training Modules on Food Safety Practices for Aquaculture

Penerapan Keamanan Pangan pada Perikanan Budidaya

Pengantar

Modul ini adalah bagian dari program pelatihan penerapan keamanan pangan untuk Industri Perikanan Budidaya

Program ini dikembangkan melalui kerjasama yang difasilitasi oleh Jaringan Lembaga Kerjasama Pelatihan (*Partnership Training Institute Network - PTIN*) dari Forum Kerjasama Keamanan Pangan (*Food Safety Cooperation Forum - FSCF*), Forum Kerjasama Ekonomi Asia Pasifik (*Asia Pacific Economic Cooperation – APEC*). Materi pelajaran ini dirancang oleh *Michigan State University*. Pendanaannya disediakan oleh *World Bank Group*.

Informasi lebih lanjut tentang Jaringan Lembaga Kerjasama Pelatihan (PTIN) APEC FSCF, silakan kunjungi <http://fscf-ptin.apec.org/>.

MICHIGAN STATE
UNIVERSITY

2013 APEC Secretariat, Michigan State University and The World Bank Group.

Penerapan Keamanan Pangan pada Produksi Perikanan Budidaya

Gambaran Umum Modul

Pada bagian sebelumnya, bahaya keamanan pangan yang biasa dijumpai pada produk perikanan budidaya telah dibahas secara umum. Tujuan pada bagian ini ditujukan untuk mengatasi secara sistematis praktik-praktik pada produksi budidaya yang dapat mempengaruhi keamanan pangan ikan, krustasea atau produk lainnya yang dipanen. Diskusi bersifat umum dan tidak secara khusus membahas penerapannya pada udang, nila, lele atau spesies lain yang biasa dibudidayakan. Untuk pertimbangan spesies yang spesifik, peserta didik harus mengacu pada bagian yang sesuai dengan *Codex Code of Practice for Fish and Fishery Products (Codex Standard CAC/RCP 52-2003)* atau referensi lainnya yang relevan.

Pada bagian ini, topik-topik yang akan dibahas sebagai berikut:

- Bahaya Keamanan Pangan - Pertimbangan Umum
- Pengendalian dan Pencegahan Penyakit - Pertimbangan Umum
- Pemilihan Lokasi
- Pemeliharaan Kualitas Air
- Asal benih dan bibit ikan (Fingerlings)
- Penyediaan Pakan
- Obat-obatan (Veterinary Drugs)
- Prosedur Pemeliharaan
- Prosedur Pemanenan

Pendahuluan

Usaha budidaya harus mematuhi rekomendasi Codex Code of Practice for Fish and Fishery Products (Codex Standard CAC/RCP 52-2003) guna meminimalkan kemungkinan bahaya keamanan pangan potensial selama proses produksi, pemanenan dan penanganan pasca panen.

Kegiatan operasional budidaya harus melaksanakan program manajemen kesehatan hewan air yang diatur sesuai dengan undang-undang nasional dan peraturan yang relevan, dan dengan OIE (Organisasi Kesehatan Hewan Dunia / World Organization for Animal Health), *code of practices* (OIE Aquatic Animal Health Code, Edisi 15, 2012) dan dengan mempertimbangkan FAO CCRF Pedoman Teknis Pengelolaan Kesehatan untuk Pergerakan Hewan Air yang Bertanggungjawab.

Benih dan bibit harus bebas dari penyakit. Pertumbuhan ikan harus dipantau dari penyakit. Kesehatan ikan akan dibahas secara singkat dalam bagian ini, namun produsen harus mengacu pada tata cara/prosedur tepat untuk informasi yang lebih lengkap tentang penyakit ikan, krustasea dan spesies budidaya lainnya serta metode yang direkomendasikan untuk mengendalikan penyakit.

Bila menggunakan bahan kimia dalam budidaya ikan, penanganan harus dilakukan secara hati-hati agar tidak mencemari lingkungan sekitarnya.

Aspek kesehatan ikan, lingkungan dan ekologi penting diperhatikan dalam kegiatan budidaya dan beberapa persyaratan khusus standar internasional yang tersedia untuk aspek-aspek tersebut, panduan ini fokus pada faktor-faktor yang mempengaruhi keamanan pangan pada kegiatan perikanan budidaya.

Bahaya Keamanan Pangan – Pertimbangan Umum

Sebagaimana dibahas dalam modul sebelumnya, konsumsi ikan dan produk perikanan dapat dikaitkan dengan berbagai bahaya bagi kesehatan manusia. Produk budidaya perikanan memiliki bahaya yang sama banyaknya dengan ikan yang ditangkap di perairan umum/terbuka.

Risiko merugikan dari bahaya tertentu mungkin akan meningkat atau menurun dalam produk budidaya perikanan dibandingkan dengan ikan yang ditangkap dari perairan umum. Berikut ini adalah contoh dari bahaya yang umumnya pada ikan yang dibudidayakan dibandingkan dengan ikan hasil tangkapan.

- Produk perikanan budidaya berada pada risiko yang lebih besar terhadap kontaminasi dengan obat-obatan hewan. Hal ini terutama berlaku jika batasan waktu penggunaan (withdrawl time) untuk residu obat hewan belum diobservasi atau jika obat-obatan hewan ilegal digunakan dalam produksi.
- Padat tebar yang tinggi selama budidaya, dibandingkan dengan populasi ikan di perairan umum (wild), dapat meningkatkan risiko kontaminasi silang patogen dalam sebuah populasi ikan.
- Infeksi parasit nematoda jauh lebih kecil kemungkinannya untuk terjadi pada salmon hasil budidaya dibandingkan dengan salmon ditangkap di perairan terbuka.
- Kontaminasi ikan dengan mikroba patogen yang berasal dari feses bisa lebih mungkin terjadi pada fasilitas yang dekat dengan tempat tinggal manusia atau peternakan, sehingga ikan yang dibudidayakan lebih memungkinkan untuk terkontaminasi mikroba patogen dibandingkan dengan ikan di perairan terbuka, jika tidak dilakukan tindakan pencegahan yang tepat.

Pengendalian dan Pencegahan Penyakit – Pertimbangan Umum

Kegiatan budidaya perikanan rentan terhadap perkembangan dan penyebaran penyakit. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk meminimalkan potensi masuknya serta penyebaran penyakit ini. Cara yang umum dapat meliputi:

- Zonasi dan/atau pengelompokan kegiatan budidaya perikanan. Ini merupakan pendekatan yang dapat diambil oleh negara untuk membangun dan memelihara subpopulasi hewan air yang memiliki status kesehatan yang berbeda (misalnya zona bebas penyakit).
- Penerapan prosedur disinfeksi yang sesuai untuk memberantas atau mengeluarkan penyakit tertentu dari lokasi budidaya serta mengurangi serangan penyakit di lokasi budidaya.
- Pengosongan (*fallowing*) atau mengatur jarak usaha budidaya yang berada di lokasi yang sama. *Fallowing* adalah prosedur umum yang dapat memutus siklus terjadinya re-infeksi dengan mengeluarkan loci penyakit dari lokasi budidaya. Kegiatan tersebut sering dilakukan sebagai manajemen pengendalian penyakit yang umum dalam budidaya ikan.
- Mengikuti prosedur yang tepat untuk penanganan, pembuangan dan pengelolaan air limbah/kotoran ikan.

Cara-cara lainnya untuk meminimalkan potensi penyakit ikan pada kegiatan budidaya tersedia di *OIE Aquatic Animal Health Code*.

Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi yang tepat untuk usaha budidaya sangat penting untuk mengurangi masalah keamanan pangan yang potensial. Berikut ini adalah beberapa pertimbangan terkait pemilihan lokasi:

- Pemilihan tempat, disain dan konstruksi lokasi budidaya ikan harus mengikuti prinsip-prinsip cara budidaya yang baik, sesuai dengan jenis ikan.
- Kondisi lingkungan terkait suhu, arus, salinitas dan kedalaman air juga harus mempertimbangkan perbedaan jenis ikan yang tentunya memiliki persyaratan lingkungan yang berbeda. Sistem resirkulasi tertutup harus dapat menyelaraskan lingkungan dengan persyaratan lingkungan dari jenis ikan yang dibudidayakan.
- Budidaya ikan harus berlokasi di daerah dimana risiko kontaminasi oleh bahaya kimia, fisik atau mikrobiologis sangat kecil dan sumber pencemaran dapat dikendalikan.
- Tanah untuk pembangunan kolam tanah tidak boleh mengandung konsentrasi yang dapat menyebabkan adanya kontaminasi pada tingkat yang tidak dapat diterima dalam ikan, seperti bahan kimia dan zat-zat lainnya.



Photo: Serfling US FDA

Pemilihan Lokasi

Pertimbangan pemilihan lokasi usaha budidaya perikanan (lanjutan):

- Tambak harus memiliki saluran air masuk (inlet) dan kanal pembuangan yang terpisah sehingga suplai air dan limbah tidak tercampur.
- Fasilitas yang memadai untuk penanganan limbah harus disediakan sehingga memungkinkan waktu yang cukup untuk pengendapan dan pelepasan muatan organik sebelum air dibuang ke perairan umum.
Inlet dan outlet air di tambak harus disaring untuk mencegah masuknya spesies lain yang tidak diinginkan.
- Pupuk, bahan pengapuran atau bahan kimia lainnya dan bahan biologi harus digunakan sesuai dengan cara budidaya yang baik.
- Semua tempat usaha budidaya yang dioperasikan harus menghasilkan ikan yang aman dikonsumsi (yaitu tidak menimbulkan dampak yang merugikan kesehatan manusia).



Photo: Serfling US FDA

Pemeliharaan Kualitas Air

Mempertahankan kualitas air yang tepat sangat penting untuk meminimalkan potensi kontaminasi kimia dan mikrobiologi pada ikan hasil budidaya. Berikut ini adalah beberapa kunci yang perlu diperhatikan.

- Air dimana ikan dibudidayakan harus layak sehingga produk yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi manusia.
- Kualitas air harus dipantau secara teratur sehingga kesehatan dan sanitasi ikan dapat terus terjaga untuk memastikan produk budidayanya aman untuk dikonsumsi manusia.
- Budidaya ikan tidak boleh berada di mana terdapat resiko kontaminasi air tempat ikan dipelihara.
- Konstruksi dan desain tambak harus disesuaikan harus diterapkan untuk memastikan pengendalian bahaya dan pencegahan terjadinya kontaminasi air.



Photo: Serfling US FDA

Asal Benih dan Bibit

Sumber Larva, benih dan bibit harus dicegah agar tidak membawa potensi bahaya ke dalam lokasi budidaya (growing stock). Secara umum, uraian praktek penerapan keamanan pangan yang sama pada modul produksi budidaya, penanganan panen dan pasca panen, diterapkan juga untuk usaha pembenihan.

Meskipun umumnya tidak terdapat masalah dalam keamanan pangan, pelatihan cara pengendalian penyakit yang tepat dalam usaha pembenihan sangat penting. Prosedur pengendalian dapat melalui pengujian stok ikan untuk menetapkan bebas dari patogen atau layak, untuk memastikan bahwa prevalensi infeksi di bawah ambang yang dianggap menyebabkan risiko yang signifikan dari wabah penyakit. Penggunaan stok *specific pathogen-free* (SPF) dianjurkan bila memungkinkan. Panduan tambahan tentang pengendalian penyakit hewan air tersedia di *World Organization for Animal Health*.



Photo: Serfling US FDA

Suplai Pakan

Pakan yang digunakan dalam produksi perikanan budidaya dapat menjadi sumber potensial kontaminasi kimia, mikotoksin dan mikrobiologi jika prosedur yang tepat tidak diikuti. Pakan yang digunakan dalam produksi perikanan budidaya harus sesuai dengan ketentuan *Codex Code of Practice on good animal feeding (Codex Standard CAC/RCP 54-2004)*. Bila diperlukan, petambak juga harus mematuhi persyaratan perundang-undangan dan pembeli.

Praktek yang direkomendasikan dalam *Codex Code of Practice for Fish and Fishery Products* meliputi:

- Stok pakan dan pakan fresh harus dibeli dan diatur sehingga digunakan sebelum berakhir umur simpannya.
- Pakan ikan (kering) harus disimpan di tempat sejuk dan kering untuk mencegah pembusukan, pertumbuhan jamur dan kontaminasi. Pakan basah harus disimpan dingin sesuai dengan instruksi produsen.
- Bahan tambahan pakan tidak boleh mengandung pestisida, kontaminan kimia, racun mikroba, atau bahan cemaran lainnya pada tingkat yang tidak aman

Suplai Pakan

Praktek yang direkomendasikan dalam *Codex Code of Practice for Fish and Fishery Products* (lanjutan):

- Pakan pabrikan (pellet) dan bahan tambahannya harus diberi label dengan benar. Komposisinya harus sesuai tercantum pada label dan higienis saat diterima.
- Pakan dan stok segar harus diedarkan dan dirotasi dan digunakan sebelum berakhirnya masa simpannya.
- Bahan harus dapat diterima, dan bila ada, standar hukum untuk tingkat patogen, mikotoksin, herbisida, pestisida dan kontaminan lainnya yang dapat menimbulkan bahaya kesehatan manusia.
- Hanya warna yang diizinkan dengan konsentrasi yang tepat yang dapat dimasukkan dalam pakan.
- Kadar air pakan atau bahan pakan harus segar dan bahan kimia yang cukup dan kualitas mikrobiologi.
- Ketika digunakan sebagai pakan, ikan segar atau beku harus mencapai tempat budidaya ikan dalam keadaan cukup segar.

Feed Supply

Praktek yang direkomendasikan dalam Codex Code of Practice dan Produk Perikanan (lanjutan):

- Silase ikan dan hasil sampingan ikan, jika digunakan, harus dimasak atau diolah untuk menghilangkan potensi bahaya bagi kesehatan manusia.
- Pakan yang digabungkan secara industri atau dibudidayakan harus mengandung zat aditif , zat yang meningkatkan pertumbuhan, memberikan warna pada daging ikan, agen anti-oksidan, agen penggumpalan pupuk atau obat-obatan hewan yang diizinkan untuk ikan oleh lembaga resmi yang berwenang.
- Produk harus terdaftar sesuai dengan otoritas nasional yang relevan.
- Kondisi penyimpanan dan transportasi harus sesuai dengan spesifikasi pada label.
- Obat – obat hewan dan perlakuan kimia lainnya harus diberikan sesuai dengan praktek yang direkomendasikan dan mematuhi peraturan nasional.
- Pakan obat harus tertera secara jelas pada kemasan dan disimpan secara terpisah, untuk menghindari kesalahan.
- Petani tambak harus mengikuti petunjuk produsen tentang penggunaan obat pakan.
- Penelusuran produk dari semua bahan pakan harus dijamin dengan pencatatan yang tepat.

Obat-Obat Hewan

Residu dari bahan terapeutik tertentu dapat terakumulasi dalam jaringan ikan dan menimbulkan bahaya kesehatan potensial bagi manusia. Oleh karena itu, senyawa tertentu telah dilarang, dan pengawasan batas residu untuk produk yang lain. Kegagalan dalam mematuhi peraturan tentang penggunaan obat hewan dapat menyebabkan penolakan dan bisa menimbulkan konsekuensi ekonomi yang serius.

Seperti yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, obat-obatan tertentu yang tidak diperbolehkan dalam produksi budidaya perikanan namun secara demikian telah digunakan secara luas dan telah menghasilkan berbagai penarikan dan penolakan perbatasan produk budidaya perikanan. Kloramfenikol dan nitrofurantoin merupakan antibiotik yang dilarang penggunaannya dalam produksi pangan di semua negara.

Produsen wajib mematuhi semua peraturan yang berlaku mengenai penggunaan obat-obatan hewan, termasuk persyaratan negara pengimpor jika mereka mengekspor produk budidaya perikanan. Misalnya, daftar obat yang disetujui untuk budidaya perikanan oleh US Food and Drug Administration tersedia di:

<http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/DevelopmentApprovalProcess/>



Photo: Serfling US FDA

Obat –Obatan Hewan – Praktek Rekomendasi

- Semua obat-obatan hewan yang digunakan dalam kegiatan budidaya ikan harus mematuhi peraturan nasional dan pedoman internasional (sesuai dengan Recommended International Code of Practice untuk mengontrol penggunaan obat hewan (Codex Standar CAC / RCP 38-1993) dan Pedoman perusahaan dari program regulasi untuk mengendalikan residu obat hewan dalam makanan (Codex Standar CAC / GL 16-1993).
- Sebelum memberikan obat-obatan hewan, sistem harus diberlakukan untuk memantau penerapan obat dan memastikan bahwa waktu penarikan pada sejumlah ikan yang diobati dapat diverifikasi.
- Obat-obatan hewan atau pakan obat harus digunakan sesuai dengan instruksi produsen, dengan perhatian khusus pada periode penarikan.
- Produk harus terdaftar dengan otoritas nasional yang sesuai.
- Produk hanya boleh diresepkan atau dibagikan oleh petugas yang berwenang, seperti dokter hewan atau spesialis kesehatan ikan, di bawah peraturan nasional.
- Untuk produk yang diekspor, bahan terapeutik disetujui untuk digunakan di negara-negara penghasil tetapi hanya dapat digunakan jika tidak ada pelarangan di negara-negara dan residu dalam produk ikan tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh negara-negara pengimpor.

Veterinary Drugs – Tata Cara yang Direkomendasikan

- Ketentuan penyimpanan dan pengangkutan untuk bahan terapeutik harus sesuai dengan spesifikasi pada label.
- Pengendalian penyakit dengan obat-obatan harus dilakukan atas dasar diagnosis yang akurat dan oleh personel, seperti dokter hewan atau spesialis kesehatan ikan, disahkan dalam peraturan nasional
- Arsip harus dipertahankan dalam penggunaan obat hewan di produksi budidaya perikanan. Arsip yang diperlukan untuk setiap aplikasi obat dan bahan kimia lainnya harus mencakup tanggal mulai pengobatan, tanggal berhenti pengobatan, senyawa yang digunakan, alasan yang digunakan, dosis, identitas kolam atau keramba di mana obat itu diterapkan, dan tanggal panen untuk pengobatan di kolam atau keramba.
- Bagi ikan yang diuji dengan konsentrasi residu obat-obatan di atas batas maksimum residu (BMR) (atau, di beberapa negara, oleh industri dikenakan tingkat yang lebih rendah), sejumlah panen harus ditunda sampai jumlahnya memenuhi BMR yang sesuai. Setelah praktek mengenai langkah-langkah pra-panen penilaian yang baik untuk budidaya perikanan, langkah yang tepat harus diambil untuk memodifikasi sistem kontrol residu obat-obatan.
- Kontrol pasca panen harus menolak semua ikan yang tidak sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan untuk residu obat hewan oleh otoritas nasional yang relevan.

Tata Cara Pemeliharaan

Tata cara pengembangan yang tepat harus diikuti untuk meminimalisir potensi kontaminasi mikrobiologi dan kimia selama produksi budidaya perikanan.

Praktek-praktek berikut ini direkomendasikan Codex Code of Practice untuk ikan dan Produk Perikanan :

- Sumber post larva, benih dan bibit harus dikontrol untuk memastikan stok yang sehat.
- Kepadatan jumlah harus didasarkan pada teknik kultur, jenis ikan, ukuran dan usia, kapasitas yang dibawa dari tempat budidaya ikan, mengantisipasi kelangsungan hidup ikan dan ukuran yang diinginkan saat panen.
- Ikan yang terserang penyakit harus dikarantina bila diperlukan, ikan mati harus dibuang segera dengan cara sanitasi untuk mencegah penyebaran penyakit dan penyebab kematian harus diselidiki.
- Kualitas air yang baik harus dipelihara sesuai ketersediaan yang ada dan pemberian pakan yang tidak melebihi daya dukung dari sistem budidaya.

Tata Cara Pemeliharaan

Codex Code of Practice untuk ikan dan Produk Perikanan yang direkomendasikan (lanjutan):

- Pertumbuhan kualitas air harus dipantau secara teratur sehingga dapat mengidentifikasi potensi bahaya dan cacat.
- Pembudidayaan ikan harus memiliki rencana manajemen yang mencakup program sanitasi, pemantauan dan tindakan korektif, berikut jangka waktu yang ditetapkan, penggunaan yang tepat bahan kimia pertanian, prosedur verifikasi untuk operasi budidaya ikan dan catatan sistematis.
- Peralatan seperti kolam dan jaring harus dirancang dan dibangun untuk memastikan minimnya kerusakan fisik ikan selama tahap berkembang.
- Semua peralatan dan fasilitas untuk penanganan harus selalu bersih dan disinfeksi dari kuman dan harus dibersihkan dan disinfeksi secara teratur dan sesuai.

Tata Cara Pemeliharaan

Berikut ini adalah beberapa rekomendasi tambahan yang akan membantu meminimalkan potensi kontaminasi kimia dalam pertumbuhan kolam.

- Pestisida, logam berat dan bahan kimia lain yang digunakan selama penggunaan lahan sebelumnya dapat tetap digunakan di lahan tanah dan air dalam jumlah kecil dan diambil oleh ikan di dalam produksi tambak. Potensi kontaminasi ini harus dikaji ketika lokasi baru telah dipertimbangkan untuk pembuatan tambak.
- Mengambil langkah-langkah untuk meminimalkan penyakit akan mengurangi kemungkinan bahwa agen terapeutik yang diperlukan untuk manajemen penyakit. Penggunaan praktik seperti pemantauan penyakit pada benih dan bibit, adopsi dari fallowing secara "all in, all out" Tata cara tingkat stocking di tambak dan kolam yang bersih, menjaga kualitas air yang baik, dan membatasi pertukaran air antara tambak mengurangi resiko penyebaran penyakit .
- Budidaya ikan tidak boleh menggunakan hewan mentah dan produk sampingannya atau sampah dari ikan sebagai pakan ikan di kolam ikan, karena praktek ini dapat mendorong penyebaran penyakit ikan.

Tata Cara Pemeliharaan

Berikut ini adalah beberapa rekomendasi tambahan khusus yang akan membantu meminimalkan potensi kontaminasi mikrobiologi di kolam pertumbuhan. Perhatikan bahwa Organisasi Kesehatan Dunia telah menerbitkan pedoman penggunaan yang aman dari air limbah dan kotoran dalam kegiatan budidaya.

- Limbah yang mengandung mikroorganisme yang dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Terdapat kemungkinan terhadap bahaya kesehatan bagi manusia yang mengkonsumsi ikan pembesaran budidaya dalam kondisi kurang matang dimana ikan tersebut berada dalam perairan yang telah terkontaminasi oleh kotoran manusia, hewan, atau pupuk organik yang mengandung *Salmonella* atau mikroorganisme lainnya yang berpotensi menyebabkan penyakit bagi manusia.
- Limbah tidak boleh dibuang ke dalam kolam ikan, saluran budidaya, atau perairan alami. Aliran saluran pembuangan dan fasilitas lain untuk hewan ternak tidak boleh masuk ke dalam kolam.
- Selain binatang peliharaan atau anjing penjaga tidak boleh beredar bebas di tambak. Standar umum hewan ternak yang diijinkan di sekitar daerah tambak ikan, tetapi dalam kasus ini pagar harus dipasang untuk mencegah hewan minum atau berkubang dalam kolam ikan.
- Dalam industri budidaya hanya pupuk kimia, pupuk organik dan pelet yang telah ditangani dengan baik yang boleh digunakan dalam kolam budidaya. Sebagai contoh, pembudidayaan bersertifikat di bawah Dewan Sertifikasi Akuakultur tidak diperbolehkan untuk menggunakan pupuk yang belum diolah atau organisme mentah di kolam pertumbuhan.

Food Safety Practices for Aquaculture Production

Pemanenan

Pemanenan dalam budidaya ikan, budidaya udang dan produk perikanan lainnya harus dilakukan dengan cara yang meminimalkan potensi kontaminasi dengan bahan kimia atau bahaya mikrobiologis.

Setelah panen, ikan harus disimpan, dikemas dan diangkut dalam kondisi yang meminimalkan potensi kontaminasi dengan potensi bahaya kimia dan mikrobiologi. Waktu yang tepat dan kontrol suhu sangat penting untuk meminimalkan proliferasi mikroba patogen dan mikroorganisme pembusuk.

Beberapa pertimbangan untuk peralatan memanen, fasilitas dan praktek yang diikuti.



Photo: Serfling US FDA

2013 APEC Secretariat, Michigan State University and The World Bank Group.

Fasilitas dan Peralatan Pemanenan

- Semua permukaan di daerah penanganan harus non-toksik, halus, tahan dan dalam kondisi yang sehat untuk meminimalkan penumpukan lendir ikan, darah, timbangan dan isi perut dan untuk mengurangi resiko kontaminasi fisik dan mikroba.
- Apabila diperlukan, fasilitas yang memadai harus disediakan untuk penanganan dan pencucian ikan dan kerang dan harus memiliki cukup pasokan air minum dingin atau air bersih untuk tujuan itu.
- Fasilitas yang memadai harus disediakan untuk mencuci dan desinfeksi peralatan yang sesuai.
- Apabila diperlukan, wadah untuk jeroan dan sisa material harus diidentifikasi secara jelas, konstruksi yang sesuai dengan tutup dipasang dan terbuat dari bahan yang tahan air.
- Fasilitas yang terpisah dan memadai harus disediakan untuk mencegah kontaminasi ikan dan kerang dan bahan kering, seperti kemasan, oleh zat beracun atau berbahaya, jeroan dan bahan limbah.
- Fasilitas cuci tangan dan toilet memadai, terisolasi dari ikan dan wilayah penanganan kerang, harus tersedia jika diperlukan.
- Mencegah masuknya burung, serangga atau hama lainnya, hewan dan hama yang sesuai.

Fasilitas dan Peralatan Pemanenan

Pertimbangan lain untuk meminimalkan kerusakan produk budidaya perikanan saat panen dan penanganan pasca panen meliputi:

- Pukat, jaring dan perangkat yang digunakan untuk panen harus hati-hati dipilih untuk memastikan kerusakan minimum saat panen.
- Daerah pemanenan dan semua peralatan untuk panen, penangkapan, penyortiran, penilaian, penyampaian dan pengangkutan produk secara hidup harus dirancang untuk penanganan yang cepat dan efisien tanpa menyebabkan kerusakan mekanis. Ini harus mudah dibersihkan dan bebas dari kontaminasi.
- Penyampaian peralatan secara hidup dan produk yang sudah dipotong harus dirancang dari bahan tahan korosi yang cocok yang tidak mengirimkan zat beracun dan tidak menyebabkan cedera mekanik untuk mereka.



Photo: Serfling US FDA

Tata Cara Pemanenan

- Teknik pemanenan yang tepat harus diterapkan untuk meminimalkan kerusakan fisik dan stres.
- Ikan hidup tidak boleh terkena panas atau dingin yang ekstrim atau variasi suhu dan salinitas yang mendadak.
- Ikan harus bebas dari lumpur yang berlebihan dan gulma segera setelah dipanen dengan mencuci dengan air laut atau air tawar bersih di bawah tekanan yang sesuai.
- Ikan harus dibersihkan, bila perlu, untuk mengurangi isi usus dan pencemaran ikan selama pengolahan lebih lanjut.
- Ikan harus ditangani dengan cara sanitasi sesuai dengan pedoman dalam Pasal 4 Kode Etik.
- Pemanenan harus dilakukan dengan cepat sehingga ikan tidak terlalu terkena suhu tinggi.
- Semua peralatan dan fasilitas untuk penanganan harus selalu dibersihkan dan didisinfeksi dan harus dibersihkan dan didesinfeksi secara teratur dan sesuai.

Pengendalian Waktu dan Suhu

Suhu adalah faktor tunggal yang paling penting yang mempengaruhi tingkat kerusakan ikan dan kerang dan potensi multiplikasi mikroorganisme termasuk yang dapat menyebabkan penyakit manusia. Untuk jenis ikan rentan terhadap produksi scombrotoksin, waktu dan kontrol suhu mungkin metode yang paling efektif untuk menjamin keamanan pangan. Oleh karena itu, adalah penting bahwa ikan segar, fillet, kerang dan produk mereka yang akan dingin harus diadakan pada suhu sedekat mungkin dengan 0 ° C.

Untuk meminimalkan kerusakan, penting bahwa:

- Pendinginan harus dimulai sesegera mungkin.
- Ikan segar, kerang dan invertebrata air lainnya harus disimpan dingin, diolah dan didistribusikan dengan hati-hati dan minimum penundaan.
- Dimana es digunakan dalam operasi pendinginan, harus dihasilkan dari air minum.

Pengendalian Temperatur dan Suhu

Pengendalian suhu yang bersangkutan:

- Pendinginan yang cukup dan memadai, atau didinginkan atau mesin pendingin air bila sesuai, harus digunakan untuk memastikan bahwa ikan, kerang dan invertebrata air lainnya disimpan dingin pada suhu sedekat mungkin dengan 0 ° C.
- Ikan, kerang dan invertebrata air lainnya harus disimpan dalam lapisan dangkal dan dikelilingi oleh es yang mencair secara halus.
- Ikan dan kerang yang diangkat hidup harus disimpan dan diangkat pada suhu yang ditoleransi untuk spesies.
- Pendinginan atau mesin pendingin dan atau sistem penyimpanan dingin harus dirancang dan dipelihara untuk memberikan pendinginan yang memadai dan / atau kapasitas membeku selama beban puncak.
- Ikan tidak harus disimpan dalam mesin pendingin dengan kepadatan yang merusak efisiensi kerja.
- Pemantauan dan pengendalian waktu dan suhu dan homogenitas dingin harus dilakukan secara teratur.

Penanganan dan Pengangkutan

Berikut ini adalah pertimbangan umum yang berlaku untuk penanganan dan pengangkutan produk dengan cara yang akan meminimalkan potensi kontaminasi dengan bahan kimia atau bahaya mikrobiologi, dan juga mengurangi stres dan kerusakan fisik pada ikan budidaya perikanan.

- Semua peralatan dan fasilitas penanganan harus selalu dibersihkan dan didisinfeksi dan harus dibersihkan dan didesinfeksi secara teratur dan sesuai.
- Ikan tidak harus diangkat dengan produk lain yang mungkin mencemari mereka. Ikan harus diangkat tanpa penundaan.
- Peralatan untuk pengangkutan ikan hidup harus dirancang untuk penanganan yang cepat dan efisien tanpa menyebabkan kerusakan fisik atau stres.
- Ikan harus ditangani sedemikian rupa untuk menghindari stres yang tidak perlu.
- Catatan untuk pengangkutan ikan yang harus dipertahankan untuk memastikan produk lengkap pelacakan.

Pertimbangan yang lebih rinci tentang kondisi transportasi untuk budidaya produk tertentu dibahas dalam Codex Code of Practice for Fish and Fishery Products

Food Safety Practices for Aquaculture Production

Referensi

Codex Alimentarius Commission. 2010. Code Of Practice for Fish and Fishery Products. CAC/RCP 52-2003, Rev. 2010. <http://www.codexalimentarius.org/>

FAO. 2007. Aquaculture development. 2. Health management for responsible movement of live aquatic animals. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5, Suppl. 2. Rome, FAO. 2007. <http://www.fao.org/docrep/010/a1108e/a1108e00.htm>

United States Food and Drug Administration. Approved Drugs for Aquaculture. <http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/DevelopmentApprovalProcess/Aquaculture/ucm132954.htm>

World Health Organization. 2006. Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater. Volume 3: Wastewater and Excreta Use in Aquaculture. http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuweg3/en/index.html

World Organization for Animal Health. 2012. OIE Aquatic Animal Health Code, 15th Edition. <http://www.oie.int/international-standard-setting/aquatic-code/access-online/>

2013 APEC Secretariat, Michigan State University and The World Bank Group.

Pernyataan Hak Cipta

© 2013 APEC Secretariat, Michigan State University and The World Bank Group.



Original modules are available at <http://fscf-ptin.apec.org/> and <http://www.fskntraining.org>, licensed using Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported (CC-BY-SA).

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

2013 APEC Secretariat, Michigan State University and The World Bank Group.