

1.219

MIKROBIOLOGI KEAMANAN PANGAN LAUT

Penulis :

Komariah Tampubolon



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2008**



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN (THP)
Kampus IPB Dramaga - Bogor 16680, Telp. (0251) 622915-622916, Fax. : (0251) 622915-622916 E-mail : thp_ipb@ipb.ac.id

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Ir. Komariah Tampubolon, MS.
NIP : 130 355 555
Pangkat/Jabatan : Pembina Tk. I/ IV.b / Lektor Kepala
Unit Kerja : Departemen Teknologi Hasil Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

Telah mendokumentasikan Makalah (Hasil Karya Ilmiah) yang berjudul :

No.	Judul	Keterangan
1.	Mikroorganisme Dalam Pangan Laut, 2008, Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.	<u>Tulisan Tunggal:</u> <i>Komariah Tampubolon</i>
2.	Penentuan Mikroorganisme Pangan Laut, 2008, Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.	<u>Tulisan Tunggal:</u> <i>Komariah Tampubolon</i>
3.	Mikrobiologi Keamanan Pangan Laut, 2008, Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.	<u>Tulisan Tunggal:</u> <i>Komariah Tampubolon</i>
4.	Penentuan Mikrobiologi Keamanan Pangan Laut, 2008, Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.	<u>Tulisan Tunggal:</u> <i>Komariah Tampubolon</i>

pada Perpustakaan Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Demikian Surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 26 Juni 2008



Departemen THP FPIK-IPB,

Hardjito, M.Sc.

147395



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN (THP)**

Kampus IPB Dramaga - Bogor 16680, Telp. (0251) 622915-622916. Fax. : (0251) 622915-622916 E-mail : thp_ipb@ipb.ac.id

Perihal : Ucapan Terima Kasih

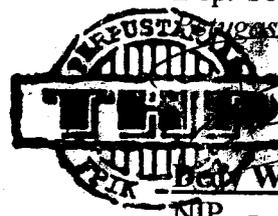
Kepada Yth. : **Ir. Komariah Tampubolon, MS.**
Staf Pengajar Dept. Teknologi Hasil Perairan FPIK
Institut Pertanian Bogor
di Bogor

Dengan ini kami ucapkan terima kasih atas sumbangan Karya Ilmiah berupa :
Buku/Jurnal/Makalah yang tidak dipublikasikan sebanyak 4 (empat) judul sebagai
berikut :

No.	Judul Karya Ilmiah	Keterangan
1.	Mikroorganisme Dalam Pangan Laut, <i>Makalah tahun 2008, Departemen Teknologi Hasil Perairan FPIK IPB</i>	<u>Tulisan Tunggal</u> : Komariah Tampubolon
2.	Penentuan Mikroorganisme Pangan Laut, <i>Makalah tahun 2008, Departemen Teknologi Hasil Perairan FPIK IPB</i>	<u>Tulisan Tunggal</u> : Komariah Tampubolon
3.	Penentuan Mikroorganisme Keamanan Pangan Laut, <i>Makalah tahun 2008, Departemen Teknologi Hasil Perairan FPIK IPB</i>	<u>Tulisan Tunggal</u> : Komariah Tampubolon
4.	Mikrobiologi Keamanan Pangan Laut, <i>Makalah tahun 2008, Departemen Teknologi Hasil Perairan FPIK IPB</i>	<u>Tulisan Tunggal</u> : Komariah Tampubolon

Adapun Buku/Jurnal/Makalah tersebut disimpan di Perpustakaan Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 26 Juni 2008
Perpustakaan
Dep. Teknologi Hasil Perairan FPIK IPB



Let. Wibowo, A.Md.
NIP. -

KATA PENGANTAR

Dalam buku ini, selain berisikan peranan mikrobiologi yang berhubungan dengan keamanan pangan dan khususnya keamanan pangan laut, juga diuraikan mengenai sanitasi dan higiene yang disebabkan oleh mikroorganisme. Buku ini juga dijelaskan berbagai peraturan dan perundang-undangan, baik yang berlaku di Indonesia maupun di negara-negara lain, yang ada kaitannya terhadap standar mutu, dan pengawasan mutu yang berlaku. Hal ini dimaksud untuk menjamin ketersediaan pangan yang bermutu, aman, bebas dari mikroba pencemar yang dapat merugikan konsumen.

Penulis menyadari, bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, dimana masih memerlukan perbaikan disesuaikan dengan kemajuan teknologi. Pada kesempatan ini penulis berharap, buku ini dapat diambil manfaatnya bagi para pembacanya.

Bogor, Juni 2006,

Penulis,

(Ir.Hj. Komariah Tampubolon MS)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
I. SANITASI DAN HIGIENE	1
1.1. Higiene Personalia	2
1.2. Sanitasi Pangan.....	6
1.3. Sanitasi Peralatan dan Ruangan.....	8
1.4. Desinfeksi.....	19
1.5. Sanitasi Air	27
II. PERATURAN DAN PERUNDANG-UNDANGAN.....	31
2.1. Keamanan Pangan di Era Mendatang.....	31
2.2. Kondisi Sitem Mutu dan Keamanan Pangan.....	35
2.3. Standarisasi dan Sertifikasi	36
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

1.. Peraturan Perundang-undangan mengenai Pangan	43
2. SNI – Standar Nasional Indonesia	50
3. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No, KEP.06.MEN/2002	54

I. SANITASI DAN HIGIENE

Sanitasi dapat didefinisikan sebagai usaha pencegahan dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan rantai perpindahan penyakit tersebut. Secara luas, ilmu sanitasi adalah penerapan prinsip-prinsip tersebut yang akan membantu dalam memperbaiki, mempertahankan, atau mengembalikan kesehatan yang baik pada manusia. Untuk mempraktekkan ilmu ini, maka seseorang harus mengubah segala sesuatu dalam lingkungan yang dapat secara langsung atau tidak langsung membahayakan terhadap kehidupan manusia.

Dalam industri pangan, sanitasi meliputi kegiatan-kegiatan secara aseptik dalam :

- persiapan,
- pengolahan,
- pengemasan produk makanan,
- pembersihan,
- sanitasi pabrik serta lingkungan pabrik,
- kesehatan pekerja.

Kegiatan yang berhubungan dengan produk makanan meliputi :

- pengawasan mutu bahan mentah,
- penyimpanan bahan mentah,
- perlengkapan suplai air yang baik,
- pencegahan kontaminasi makanan dan peralatan, pekerja dan hama pada semua tahap selama pengolahan, pengemasan dan penggudangan produk akhir.

1.1. HieGINE Personalia

Para pekerja yang menangani bahan pangan seperti :

- memanen,
- menyembelih,
- mengangkut,
- mengolah atau mempersiapkan makanan,

sering menyebabkan kontaminasi mikrobiologis pada bahan pangan ini. Para pekerja yang terinfeksi oleh patogen dapat mengkontaminasi makanan tersebut dengan memegangnya. Setiap pekeja^v yang menangani makanan, dapat memindahkan patogen dari makanan mentah (misalnya daging, unggas, ikan) pada makanan yang tidak akan dipanaskan sesudahnya, untuk menjamin keamanan. Pengolahan yang tidak terkendali dengan baik (misalnya pemanasan, atau refrigerasi tidak cukup) dapat meningkatkan bahaya, dengan memberi peluang organisme patogen atau perusak untuk tetap hidup atau berkembang biak. Data epidemiologis menunjukkan bahwa 5 % dari letusan penyakit yang dilaporkan di Inggris dan Wales, di New South Wales, Australia, dan di Amerika 20 %, disebabkan bahan pangan terkontaminasi langsung oleh pekerja yang menangani makanan.

Kontaminasi makanan oleh pekerja dapat diatasi dengan :

- (1) pemeliharaan kesehatan para pekerja yang menngani makanan
- (2) penanganan makanan secara higienis, dan
- (3) higiene pesonalia.

Patogen pada bahan pangan mentah dapat dipindahkan melalui tangan pada makanan masak atau makanan lain yang dipegang sesudahnya. Jenis kontaminasi silang ini hanya dapat dihindari, bila personalia dilatih untuk tidak menangani makanan matang dengan tangan yang belum didekontaminasi dengan baik setelah penanganan bahan pangan mentah.

1) Sarung Tangan dan Pencuci Tangan

Sarung tangan yang dipakai para pekerja, kadang-kadang robek atau berlubang dan kerugian lain dari sarung tangan adalah umumnya jarang dicuci sesering tangan. Sarung tangan plastik sekali pakai, biasanya berguna untuk menangani makanan masak atau makanan yang tidak dipanaskan lebih lanjut. Sarung tangan ini hanya dipakai untuk tujuan tertentu dan dibuang bila menjadi kotor, berlubang atau robek.

Selama pencucian tangan, dimana terbentuk busa yang kemudian dibilas, akan menghilangkan banyak mikroba patogen transien yang berasal dari makanan. Pada waktu pencucian tangan, kombinasi aktivitas emulsifikasi dari sabun dan lemak, minyak dan pelumas, efek abrasif dan pengosokan dengan air, akan menghilangkan dan membawa partikel-partikel yang sudah terlepas dan terdispersi yang banyak mengandung mikroorganisme. Bakteri yang menetap (residen) tidak segera dihilangkan dengan cara ini. Tangan dibasahi di bawah air hangat yang mengalir, tangan diberi busa dan digosok baik-baik paling sedikit 15 detik. Selanjutnya dibilas dan dikeringkan dengan handuk kertas.

2) Penggunaan Antiseptik Kulit

Penghilang^{an} semua mikroorganisme dari tangan tidak mungkin dilakukan, tetapi efektivitas pencucian tangan dapat ditingkatkan dengan penerapan antiseptik yang tetap, selama atau setelah pencucian, atau dengan menggunakan krim yang mengandung antiseptik. Berikut ini adalah beberapa emulsifikasi dan disinfektan yang umum digunakan.

Sabun relatif tidak efektif untuk mendesinfeksi kulit, tetapi banyak organisme tertinggal pada permukaan potongan sabun akan mati dengan cepat. Akan tetapi *Pseudomonas aeruginosa* dapat tumbuh dalam sabun cair tertentu. Keistimewaan sabun terletak pada kemampuannya sebagai deterjen. Selama

pencucian, sabun akan mengurangi bakteri transien pada kulit secara nyata. Untuk meningkatkan efektifitas sabun, maka beberapa bahan germisida yang dapat memproduksi flora kulit secara progresif dicampurkan kedalam sabun, larutan sabun dan krim tangan. Germisida yang banyak digunakan saat ini adalah klorheksidin (hibitane) yang dipersiapkan dalam bentuk larutan dalam etil alkohol dan dapat mereduksi sekitar 98% hitungan bakteri dalam tangan. Klorheksidin juga mempunyai efek residu yang cukup besar terhadap flora bakteri dan bahan ini menjadi lebih efektif setelah diterapkan beberapa kali. Germisida lain meliputi trikloro hidrosidifenil eter, adalah senyawa amonium kuarterner dan yodofor, dua bahan terakhir banyak digunakan sebagai pencelup tangan.

Isopropil dan etil alkohol merupakan antiseptik kulit yang efektif, tetapi tidak efektif terhadap spora. Untuk penggunaan rutin, direkomendasikan untuk menggunakan alkohol 70% (berdasarkan berat). Bahan ini kadang digunakan di rumah sakit, tetapi jarang dipabrik makanan.

Senyawa amonium kuarterner merupakan germisida dengan daya kerja cepat secara *in vitro*, tetapi daya antiseptiknya mempunyai keterbatasan, yaitu adanya sabun dalam jumlah kecil yang tertinggal pada kulit setelah pencucian, akan menetralkan aktifitasnya.

Senyawa yodium yang digabung dengan deterjen, adalah bahan pembersih yang baik dan tidak mengiritasi kulit, tetapi efektifitasnya sebagai antiseptik kulit hanya sedang. Yodofor merupakan salah satu dari sedikit disinfektan yang lebih efektif dari sabun dalam mereduksi bakteri transien pada tangan.

Larutan hipoklorit (sampai 50 ppm klorin yang tersedia) kadang-kadang digunakan sebagai pencelup tangan dalam pabrik pengolahan makanan. Akan tetapi hanya sedikit bukti yang menunjukkan bahwa larutan ini efektif dalam

mengurangi jumlah bakteri transien pada tangan. Hipoklorit dapat mengiritasi kulit.

3) Penutup Kepala

Rambut dari kepala, muka atau lengan, walaupun kadang-kadang terkontaminasi oleh *S. aureus* dan bakteri lain, bukan merupakan sumber kontaminasi mikroba pada makanan. Penanganan, menyisir, dan penyikatan rambut, mungkin akan memindahkan mikroorganisme lebih banyak pada makanan melalui tangan dari pada rambut yang jatuh ke dalam makanan. Akan tetapi, adanya rambut dalam makanan tidak disukai. Oleh karena itu penggunaan tutup kepala (topi atau jala rambut) dalam ruang pengolahan makanan lebih berdasarkan pertimbangan estetik dari pada keamanan pangan. Tutup kepala harus dikenakan sebelum bekerja dan tidak diatur di dalam daerah pengolahan pangan.

4) Penutup Mulut dan Hidung

Penutup mulut dan hidung (penutup muka) dapat efektif dalam menahan kontaminasi yang berasal dari udara. Akan tetapi penutup muka ini tidak praktis digunakan dalam kebanyakan pengolahan makanan dan pekerjaan pelayanan. Penutup muka ini tidak nyaman dipakai, terutama dalam lingkungan uap panas. Penanganan makanan setelah menyentuh penutup muka, dapat mengkontaminasi makanan lebih besar dari pada mikroorganisme yang jatuh dari hidung dan mulut. Perpindahan dari udara biasanya kurang penting peranannya dalam mengkontaminasi makanan.

5) Pakaian dan Perhiasan

Pakaian terutama yang terbuat dari bahan yang bersifat menyerap (misal kain wol), dapat menimbun mikroorganisme dan bahan makanan. Penggantian dan pencucian pakaian secara periodik akan mengurangi resiko kontaminasi. Pakaian yang berwarna cerah bermanfaat untuk mengidentifikasi pencemaran oleh residu makanan dan perlunya pakaian diganti.

Benda-benda kecil seperti pena, pensil, dan penjepit kertas tidak boleh dibawa dalam kantong terbuka. Sepatu yang cocok juga harus disediakan untuk pekerja yang bekerja dalam daerah pengolahan; sepatu boot direkomendasikan untuk digunakan.

Perhiasan seperti cincin, kalung, jam tangan, anting harus dilepaskan sebelum masuk ke daerah pengolahan. Penggunaan make-up dan parfum yang berlebihan, juga tidak dipekenankan.

6) Makan, Merokok dan Mengunyah

Makan, merokok dan mengunyah selama penanganan makanan, secara estetik tidak diterima dan memberi peluang perpindahan organisme dengan tangan dari bibir dan mulut pada makanan. Mengunyah tembakau dan merokok mendorong keluarnya ludah yang dapat mengkontaminasi makanan.

1.2. Sanitasi Pangan

1) Pengendalian Mikroba dalam Makanan

Dalam sanitasi pangan, semua usaha ditujukan untuk menghilangkan penyakit yang dapat ditimbulkan melalui makanan yang dikonsumsi. Cara pengendalian yang dipilih tergantung dan disesuaikan dengan efek yang diinginkan.

Sterilisasi makanan dapat dilakukan dengan panas kering atau basah. Panas kering dalam oven udara panas dengan suhu 160-180°C selama 1-2 jam, efektif untuk sterilisasi alat-alat gelas, tetapi tidak cocok untuk bahan-bahan yang mengandung air atau bahan yang akan hancur bila dipanaskan terlalu lama. Benda dapat dibungkus dalam kertas coklat tebal, disterilasi dengan panas kering dan bila direkat dapat tetap dalam kondisi steril untuk waktu yang cukup lama.

Panas basah dengan menggunakan uap air atau air mendidih paling efektif bila menggunakan alat *pressure cooker* atau *otoklaf*. Air mendidih dapat membunuh sel-sel vegetatif, tetapi beberapa mikroba memproduksi spora yang tahan terhadap pendidihan, kecuali waktu pemanasan yang lama.

Untuk menghilangkan bakteri, dapat juga digunakan suatu filter yang mempunyai pori yang sangat kecil, dimana sel-sel ini tidak dapat melewatinya. Cairan yang dilewatkan melalui filter ini akan menjadi steril.

Panjang gelombang sinar ultra violet dapat menembus sel-sel mikroba dan mengganggu atau merusak fungsi normal sel. Daya tembus sinar ultra violet pada bahan tertentu terbatas, antara lain tidak dapat melewati gelas dan tidak dapat menembus cairan dengan kedalaman yang agak tinggi. Efektifitas dan penetrasinya ultra violet tergantung pada jaraknya terhadap sumber sinar. Makin dekat, akan makin efektif. Di industri pangan, aplikasi sinar ultra violet ini digunakan untuk mensterilkan wadah plastik yang tidak tahan panas.

Cara lain untuk pengendalian mikroba dalam makanan adalah dengan pasteurisasi atau dengan menggunakan berbagai bahan pengawet kimia. Jumlah pemakaian bahan pengawet kimia pada makanan harus mengikuti peraturan yang ditetapkan.

2) Pengaturan Suhu Pemasakan

Diasumsikan bahwa makanan mentah akan mengandung mikroba patogen dan beberapa dari patogen ini akan mampu hidup setelah proses pemasakan. Bakteri patogen umumnya lebih menyukai tumbuh pada suhu sekitar 37°C. Pada suhu 5°C hanya sedikit sekali yang dapat tumbuh (terlalu dingin), demikian pula pada suhu 65°C merupakan daerah bahaya, dimana mikroba dapat tumbuh.

Sebagian dari tujuan pemasakan, selain untuk memperoleh cita rasa dan keempukan yang baik, adalah untuk menghancurkan mikroba patogen. Panas dengan adanya air, akan membunuh bakteri dengan mengkoagulasikan protein sel mikroba. Proses ini memerlukan suhu lebih dari 65°C. Lebih aman menggunakan suhu 85°C, tergantung pada proses penetrasi panas.

Suhu pemasakan pada umumnya lebih tinggi dari pada yang dibutuhkan untuk mencegah pertumbuhan mikroba. Selain minimum pemasakan ditetapkan pada suhu 60°C. Makanan setelah dimasak, bila tidak segera dikonsumsi harus pada suhu 72°C atau lebih rendah, atau pada suhu 65°C, untuk mencegah inkubasi bakteri dalam makanan pada saat persiapan makanan. Makanan segar setelah dimasak kemudian disimpan dalam lemari es. Bila disajikan dingin-dingin, derajat kontaminasinya lebih besar dibandingkan dengan disajikan panas-panas. Makanan mentah perlu disimpan dalam lemari es pada suhu maksimum 5°C dengan segera, untuk mencegah kenaikan jumlah mikroba sebelum masakan disajikan.

1.3. Sanitasi Peralatan dan Ruangan

1) Pembersihan

Proses pembersihan ditujukan untuk menghilangkan sisa makanan yang menyediaka nutrien yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroba. Pada saat

yang sama, proses juga dapat menghilangkan sebagian besar mikroba melalui kerja fisik dari pencucian dan pembilasan. Bila hal ini saja yang dilakukan, dapat sangat efektif dalam mengendalikan populasi mikroba, terutama bila benda yang dicuci kemudian di keringkan dengan baik.

Untuk mencapai dan mempertahankan pengendalian mikroba, proses pembersihan harus cukup mereduksi populasi mikroba. Untuk membantu mencapai hal ini, maka proses pembersihan harus diikuti dengan desinfeksi oleh panas atau bahan kimia. Bila obyek yang dibersihkan dan telah di desinfeksi akan tidak dibiarkan tidak digunakan hingga kesokan harinya, maka setelah pembersihan harus dikeringkan dan disinfeksi lagi sebelum digunakan.

Faktor lain yang mempengaruhi higiene adalah sifat permukaan yang kontak dengan makanan. Permukaan yang tidak dapat ditembus (misalnya baja tahan karat) lebih mudah dibersihkan dan didesinfeksi dari pada permukaan yang porus (misalnya kayu). Lebih sulit menghilangkan sisa makanan dan mikroorganisme dari permukaan yang bersifat porus, dan permukaan ini juga lebih lambat kering.

Jenis cemar juga mempengaruhi prosedur pembersihan. Penghilangan bahan-bahan berlemak dibantu dengan menggunakan air hangat dan sabun, protein dapat dipeptidasi dengan senyawa pengoksidasi, seperti klorin. Penggunaan minyak makanan atau pelarut yang umum digunakan untuk makanan (misanya etanol 70 %) dapat membantu menghilangkan sisa produk berlemak dari permukaan peralatan. Setelah sisa makanan dilepaskan, bahan dapat dihilangkan dengan menggunakan handuk kertas sekali pakai yang bersih.

Program sanitasi yang efektif meliputi penggunaan bahan pembersih yang cocok untuk pembersihan spesifik. Satu bahan pembersih tunggal tidak cukup untuk memenuhi satu tujuan. Bahan-bahan pembersih secara spesifik dicampur untuk menghasilkan pekerjaan tertentu, seperti pencucian lantai dan dinding,

penggunaan pencuci bertekanan tinggi, pembersihan di tempat atau CIF (Clean-in-Place), dan tujuan lain. Penggunaan bahan pembersih yang cocok dan mudah ditangani merupakan hal penting yang perlu diperhatikan.

2) Pemilihan Bahan Pembersih

Komponen-komponen dari bahan pembersih komersial dapat mengubah sifat air, sehingga dapat menembus, memindahkan dan membawa semua cemar permukaan. Air sendiri akan bertindak sebagai bahan pembersih yang baik bila diberikan energi eksternal yang cukup dalam sistemnya, seperti penggunaan panas dan pemberian tekanan yang lebih besar. Penggunaan bahan pembersih akan menurunkan energi eksternal yang dibutuhkan, dengan meningkatkan energi potensial internal dari air.

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembersihan pabrik dan peralatan pangan pada umumnya merupakan campuran kompleks berbagai bahan kimia yang menghasilkan suatu tujuan spesifik. Sifat-sifat suatu bahan pembersih yang baik adalah :

- (1) ekonomis,
- (2) tidak beracun,
- (3) tidak korosi.
- (4) tidak mengendap dan tidak berdebu,
- (5) mudah diukur,
- (6) stabil selama penyimpanan, dan
- (7) mudah larut sempurna.

Pemilihan bahan pembersih tergantung faktor-faktor :

- (1) Jenis dan jumlah cemar pada permukaan,

- (2) Sifat permukaan yang akan dibersihkan (terbuat dari aluminium, baja tahan karat, karet atau bahan-bahan plastik, kayu dan lain-lain),
- (3) Sifat fisik senyawa pembersih (padat atau cair),
- (4) Mutu air yang tersedia, dan
- (5) Biaya.

3) Jenis-jenis Bahan Pembersih

(1) Pembersih alkali

Pembersih alkali terdiri dari :

- alkali kuat,
- sedang dan
- ringan.

Kelompok alkali kuat mempunyai kemampuan membersihkan dan sifat kelarutan yang tinggi, tetapi bersifat korosif. Penggunaan alkali kuat harus hati-hati, karena dapat merusak kulit dan mengikis logam dan permukaan yang dicat. Komponen bahan aktif yang kuat adalah natrium hidroksida (kaustik soda) dan silikat. Bahan-bahan pembersih ini digunakan untuk menghilangkan cemaran berat, misalnya pada oven dan ruang pengasapan. Bahan-bahan pembersih yang termasuk kelompok alkali kuat antara lain adalah : natrium metasilikat, natrium ortosilikat dan natrium seskuisilikat.

Senyawa alkali lemah (sedang dan ringan) sifat korosif dan daya larutnya lebih rendah dari alkali kuat. Bahan alkali lemah aman digunakan, merupakan bahan yang umum dijumpai dalam bahan pembersih. Bahan-bahan pembersih alkali ringan sering kali terdapat dalam bentuk larutan dan digunakan untuk membersihkan tangan yang tercemar ringan. Contoh-contoh bahan pembersih alkali ringan adalah :

- natrium karbonat,

- natrium seskuikarbonat,
- trinatrium fosfat (TSP),
- boraks,
- tetranatrium pirofosfat (TSPP),
- phosphate water conditioners (sekuesteran) dan
- alkali aril sulfonat (surfaktan).

Senyawa-senyawa ini mempunyai kemampuan melunakkan air yang baik, tetapi tidak dapat menghilangkan deposit mineral. Natriumkarbonat berfungsi terutama sebagai larutan penyangga (buffering agent), misalnya untuk menstabilkan pH.

(2) Bahan Pembersih Asam

Senyawa-senyawa pembersih asam digunakan untuk menghilangkan kerak permukaan dan melarutkan deposit mineral. Senyawa-senyawa pembersih asam terutama efektif dalam menghilangkan deposit mineral yang terbentuk sebagai akibat menggunakan senyawa pembersih alkali atau pembersih lain. Deposit mineral ini melekat pada permukaan logam dan nampak sebagai karat atau noda keputih-putihan. Asam-asam organik seperti sitra, tartarat, sulfamat dan glukonat juga merupakan pelarut air yang sangat baik, mudah membilas dan tidak korosif atau iritasi terhadap kulit.

Pembersih asam tidak seefektif senyawa-senyawa pembersih alkali dalam menghilangkan cemaran-cemaran yang disebabkan oleh lemak, minyak dan protein. Seperti yang telah disarankan sebelumnya, senyawa pembersih alkali lebih efektif terhadap cemaran organik, dengan cara memecah secara kimia ikatan campuran organik. Senyawa pembersih asam tidak mempunyai kemampuan ini.

Bahan pembersih asam kuat bersifat korosif terhadap beton, logam-logam, dan serat-serat. Beberapa senyawa ini, dengan pemanasan akan menghasilkan gas yang korosif dan beracun yang dapat membuat tukak di paru. Senyawa asam kuat yang digunakan dalam industri pangan untuk pemrsinan adalah : asam hidroklorik (muriatik), hidrofluorik, sulfanik, sulfurik dan fosforik. Bahan-bahan mencegah korosi seperti kalium kromat, untuk larutan larutan asam-asam nitrik, butilamin untuk diterjen asam hidroklorik, dapat ditambahkan. Asam fosforik dan asam hidrofleurik dapat membersihkan dan mencerahkan logam-logam tertentu. Akan tetapi asam hidrofluorik berbahaya penanganannya karena mempunyai sifat mengeluarkan hidrogen.

Bahan pembersif asam ringan sedikit korosif dan dapat menyebabkan reaksi elergi. Beberapa pembersih asam menyerang kulit dan mata. Contoh-contoh deterjen asam ringan adalah : asam-asam levulinik, hidroasetik, asetik dan glukonik. Senyawa pembasah (wetting agents) dan pencegah 1-korosi seperti 2-naftokuinoloin, arkidin, dan 9-fenilakridin sapat ditambahkan.

(3) Deterjen Sintetik (Surfaktan).

Komponen-komponen utama dari deterjen-deterjen ini bertindak dengan fungsi yang sama, seperti sabun dengan cara menepulsi lemak, minyak dan gemuk, kecuali bahwa tidak ada reaksi yang menyebabkan pembentukan gumpalan. Ujung hidrofolik dari sabun menggumpal dalam air sadah, sedangkan ujung yang sama dari surfaktan deterjen sintetik tidak mempunyai sifat ini.. Deterjen sintetik disebut juga surfaktan (surface-active-agents) atau bahan pembersih, karena bahan ini akan :

- menurunkan tegangan permukaan larutan,
- membantu membasahkan partikel,
- memecahkan gumpalan partikel dan

- mensuspensikan partikel cemaran.

Surfaktan kationik sebagai senyawa amonium kuarterner, umumnya dikelompokkan sebagai sanitaiser dari pada sebagai bahan pembesih, karena bahan ini mempunyai sifat yang membasahkan yang buruk, tetapi mempunyai sifat bakterisida yang kuat. Surfaktan kationik memberikan ion aktif bermuatan positif bila berada dalam larutan. Senyawa amonium kuartener akan dibahas lebih lanjut dalam kelompok sanitaiser.

Surfaktan anionik mempunyai ion aktif bermuatan negatif bila berada dalam larutan. Senyawa ini merupakan surfaktan yang paling banyak digunakan dalam bahan pembersih, karena senyawa-senyawa ini dapat berada bersama-sama dengan senyawa pembersih alkali dan mempunyai kemampuan membasahkan yang baik. Surfaktan anionik yang terutama digunakan saat ini adalah alkil sulfat atau alkilbenzena sulfat. Tipe surfaktan anionik lain adalah etoksilat tersulfaktan (contoh : natrium lauril etoksilat sulfat)

Surfaktan nonionik tidak bermuatan di dalam larutan, sehingga efektif di dalam kondisi asam maupun alkali. Surfaktan ini mampu memproduksi busa dalam jumlah besar, sehingga menimbulkan masalah dalam sistem penirisan dan pengelontoran.

Surfaktan amfoterik terdapat dalam larutan dalam bentuk kationik maupun anionik, tergantung pH. Senyawa-senyawa amfoterik merupakan :

- pengemulsi yang relatif baik,
- stabil dalam asam dan alkali, dan
- mempunyai toleransi yang cukup besar terhadap air sada.

Senyawa ini banyak digunakan sebagai deterjen dan sering kali dicampurkan dalam pencuci tangan.

(4) Sistem Pembersihan

Sistem pembersih yang dilakukan, pada prinsipnya tergantung pada :

1. Sifat cemaran atau kontaminasi yang akan dihilangkan
2. Jenis permukaan yang dibersihkan
3. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembersihan
4. Tingkat kesadahan air, dan
5. Standar pembersihan yang dibutuhkan.

Tahap-tahap dasar dalam pembersihan, dapat diringkaskan sebagai berikut:

1. Penghilangan cemaran atau kotoran kasar
2. Penghilangan setiap cemaran residu dengan deterjen, dan
3. Pembilasan untuk menghilangkan deterjen dan cemaran.

Tahap pertama, dihilangkan bila dilakukan sistem pembersihan yang kontinyu atau sistem CIP (Clean In Place). Pembersihan sering kali harus diikuti dengan desinfeksi (sanitizing) atau sterilisasi yang melibatkan dua langkah lebih lanjut, yaitu desinfeksi atau sterilisasi permukaan-permukaan dengan bahan yang sesuai untuk menghancurkan mikroorganisme dan pembilasan semua bahan-bahan tersebut.

(1) Pembersihan Manual

Pembersihan secara manual dapat dilakukan dengan bantuan berbagai peralatan, seperti bahan penggosok mekanik, selang air, sikat, alat penggaruk, busa (spons), dan alat penggosok bertepi karet.

Pembersihan manual dengan sikat, kain, busa atau alat-alat yang serupa, umumnya diterapkan untuk pembersihan peralatan kecil, wadah-wadah makanan atau bagian-bagian kecil dari suatu peralatan. Untuk pembersihan manual dapat digunakan sistem 3 tangki/wadah, berikut ini.

1. Bilas-bilas bagian-bagian alat dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang voluminus.
2. Pindahkan ke tangki pertama yang mengandung deterjen yang sesuai. Rendam beberapa waktu untuk melonggarkan kotoran.
3. Pindahkan ketangki kedua yang berisi larutan deterjen yang bersih dan gosok alat-alat tersebut hingga bersih.
4. Bilas alat-alat tersebut dalam air, kemudian pindahkan ketangki berisi air panas (77%) selama paling sedikit 1,5 menit. Rendam alat-alat dalam desinfektan kimia dan biarkan beberapa menit.
5. Bila digunakan desinfektan kimia, bilas dengan air bersih bila dibutuhkan. Tiriskan alat-alat dan segera keringkan.

(2) Pembersihan dengan Busa

Aplikasi busa yang mudah dan cepat, menyebabkan teknik pembersihan ini merupakan metoda pembersihan secara mekanik yang paling banyak digunakan. Cara kerjanya adalah dengan menggunakan busa deterjen yang akan menempel pada permukaan yang terkena. Busa selalu terlihat sehingga pekerja dapat melihat dimana deterjen sedang diterapkan, sehingga mengurangi kemungkinan duplikasi pekerjaan. Keuntungan lain dari pembersihan dengan busa ini adalah penggunaan larutan pembersih lebih sedikit karena satu bagian air akan menjadi 10 bagian busa.

Daerah yang dapat diliput adalah $25 \text{ m}^2/\text{menit}$, busa dapat dibiarkan selama 10-25 menit, tergantung pada banyaknya cemaran, sebelum dibilas. Senyawa-senyawa bakterisidal biasanya dicampurkan dalam larutan pembilas, misalnya senyawa amonium kuartener.

Pembersihan dengan busa, terutama menguntungkan dalam membersihkan permukaan yang luas, karena kemampuannya untuk melekat dan meningkatkan

waktu kontak dari bahan pembersih. Teknik ini sering digunakan untuk membersihkan bagian dalam dan luar dari alat transportasi, langit-langit, dinding dan saluran pipa, belt dan wadah-wadah penyimpanan. Peralatan ini serupa ukurannya dengan unit portabel tekanan tinggi. Disamping peralatan dengan busa unit portabel, terdapat pula unit yang terpusat.

(3) Pembersihan dengan Gel

Sistem ini serupa dengan unit tekanan tinggi portabel, kecuali bahan pembersihannya diaplikasi dengan gel. Pembersih dengan gel terutama efektif dalam pembersihan peralatan pengemasan, karena gel melekat erat pada bagian-bagian yang bergerak untuk menghilangkan cemar berikutnya. Harga peralatan dan susunannya sebanding dengan sistem busa portabel dengan tekanan tinggi.

(4) Pembersihan Ultrasonik

Pembersihan ultrasonik merupakan teknik yang agak mahal yang digunakan untuk peralatan kecil dan bagian-bagian peralatan yang kecil, termasuk benda-benda plastik yang sulit dibersihkan dengan teknik pembersihan konvensional. Benda-benda yang akan dibersihkan direndam dalam tangki berisi larutan diterjen pada suhu 60-70°C. Generator ultrasonik akan mengubah listrik pusat menjadi energi ultrasonik menjadi vibrasi mekanik. Vibrasi ini menyebabkan terbentuknya jutaan gelembung-gelembung vakum mikroskopis dibersihkan dalam larutan diterjen. Proses ini yang dikenal sebagai "kavitasi", bertanggung jawab untuk kerja pembersihan secara ultrasonik.

(5) Pembersihan ditempat (CIP)

Sistem pembersihan CIP menggantikan pembersihan manual, terutama untuk pembersihan peralatan yang digunakan untuk mengolah makanan cair, misalnya, industri susu, bir, dan minuman ringan. Penggunaan dari optimum dari peralatan CIP ini adalah untuk membersihkan saluran pipa, tangki penukar panas (*heat exchanger*), mesin-mesin sentrifugal homogeniser. Prinsip pembersihan CIP meliputi sirkulasi air sekuensial, deterjen dan disinfektan melalui saluran-saluran pipa pengolahan yang tetap terpasang.

Urutan dasar dari operasi pembersihan CIP adalah :

1. Prapembilasan dengan air dingin untuk menghilangkan cemaran kasar
2. Sirkulasi deterjen untuk menghilangkan cemaran yang tertinggal
3. Pembilasan dengan air dingin untuk menyiram deterjen
4. Sirkulasi disinfektan untuk membunuh setiap mikroorganisme yang tertinggal
5. Pembilasan akhir dengan air dingin untuk menyiram keluar disinfektan

Tahap ini dapat bervariasi, misalnya penggunaan deterjen steriliser untuk menggantikan tahap 2 dan 4, tetapi prinsip dasar dalam pembersihan konvensional tetap dipegang.

Disamping pengaruh kimia dari deterjen dan disinfektan, tenaga mekanik yang dihasilkan dari aliran cairan melalui pipa atau dari penyemprot akan membantu menghilangkan cemaran dari permukaannya kontak dengan makanan. Dalam sistem pipa dibutuhkan kecepatan kira-kira 1,5 m/detik untuk memperoleh turbulensi yang diinginkan. Agar supaya sistem ini seefektif volume larutan yang relatif tinggi harus diterapkan pada permukaan tercemar paling sedikit 5 menit dan paling lama 1 jam. Oleh karena itu, sirkulasi larutan pembersihan di perlukan untuk kontak ulang serta penghematan air, energi dan bahan pembersih.

1.4. Desinfeksi

Tujuan utama dari disinfeksi adalah untuk mereduksi jumlah mikroorganisme patogen dan perusak didalam pengolahan pangan serta pada fasilitas dan perlengkapan persiapan makanan. Pengawasan terhadap mikroorganisme ini penting untuk menjamin suatu produk yang aman dan utuh dengan masa simpan yang cukup. Suatu yang saniter dicapai dengan penghilang deposit cemaran sebaik-baiknya dan penerapan sanitaiser secukupnya, untuk menghancurkan mikroorganisme yang tertinggal. Bila terdapat sisa cemaran, mikroorganisme akan dilindungi dari kontak dengan bahan sanitasi kimia. Deposit cemaran dapat mengurangi efektifitas sanitaiser melalui efek pengenceran dan reaksi bahan organik dalam cemaran dengan senyawa sanitasi. Hal penting yang perlu di perhatikan adalah untuk menggunakan sanitaiser setelah pembersihan untuk membuat kondisi saniter.

Bila obyek yang dibersihkan dan telah didesinfeksi akan dibiarkan tidak digunakan hingga keesokan harinya, maka setelah pembersihan harus di keringkan dan didesinfeksi lagi sebelum digunakan.

Faktor lain yang akan mempengaruhi higiene adalah sifat permukaan yang kontak dengan makanan. Permukaan yang dapat ditembus (misalnya baja tahan karat) lebih mudah dibersihkan dan didisinfeksi daripada permukaan yang porus (misalnya kayu). Lebih sulit menghilangkan sisa makanan dan mikroorganisme dari permukaan porus dan permukaan ini juga lebih lambat kering.

1) Sumber-Sumber Sanitasi

(1) Uap

Untuk tujuan sanitasi dapat diterapkan dengan menggunakan uap air mengalir pada suhu 76,6 °C selama 15 menit atau 93,3°C selama 5 menit.

Sanitasi dengan uap tidaklah efektif dan mahal. Penggunaan uap ini untuk permukaan yang terkontaminasi berat, dapat menyebabkan terbentuknya gumpalan yang keras pada residu bahan organik dan menghambat penetrasi panasnya mematikan pada mikroba.

(2) Air Panas

Perendaman alat-alat kecil (pisau, bagian-bagian kecil, perangkat makan dan wadah-wadah kecil) dalam air yang dipanaskan hingga 80°C atau lebih tinggi, merupakan cara lain untuk sanitasi panas. Efek mematikan oleh panas, diduga disebabkan denaturasi beberapa molekul protein didalam sel. Air dapat merupakan cara yang efektif, dan non selektif permukaan yang akan bersentuhan dengan makanan. Akan tetapi spora-spora mikroba akan tetap hidup selama lebih dari 1 jam pada suhu air mendidih. Cara sterilisasi ini sering digunakan untuk plate heat exchanger dan peralatan yang digunakan dalam usaha pelayanan makanan (*foodservice*). Udara panas juga dapat digunakan untuk sanitasi dengan suhu 82,2°C selama 20 menit.

Suhu air yang digunakan akan menentukan waktu kontak yang dibutuhkan untuk menjamin sterilisasi. Kombinasi yang diterapkan oleh berbagai pabrik, adalah waktu 15 menit pada suhu 85°C atau 20 menit pada suhu 80°C. Bila waktu dikurangi lebih lanjut, maka dibutuhkan suhu yang lebih tinggi.

Bila kesadahan air melebihi 60 mg/l, akan timbul karat pada permukaan yang disanitasi. Air panas menguntungkan, karena mudah tersedia dan tidak beracun. Sanitasi dapat dilengkapi dengan pompa air atau peralatan direndam dalam air.

(3) Sanitasi Radiasi

Radiasi pada panjang gelombang 2500 Å dalam bentuk sinar ultra violet atau katode energi tinggi atau sinar gama. Akan menghancurkan mikroorganisme. Sinar ultra violet telah digunakan dalam bentuk lampu uap merkuri bertekanan rendah untuk menghancurkan mikroorganisme di rumah sakit, di rumah dan untuk aplikasi lain yang serupa. Akan tetapi cara ini mempunyai kelemahan dalam pemanfaatannya untuk pabrik makanan dan usaha pelayanan makanan, dalam hal total efektifitas. Kisaran mematikan mikroorganisme yang efektif dari sinar ultraviolet ini pendek, sehingga membatasi penggunaannya dalam pengolahan pangan. Waktu kontak yang digunakan harus lebih dari 2 menit dan hanya mampu menghancurkan mikroba yang terkena sinar langsung. Aplikasi utama dari cara sterilisasi ini adalah di bidang pengemasan.

(4) Sanitasi Kimia

Berbagai sanitasi kimia (desinfektan) tersedia untuk digunakan dalam pengolahan dan pelayanan makanan. Komposisi kimia dan aktivitas desinfektan, kerjanya makin efektif dan makin cepat. Untuk memilih desinfektan yang paling sesuai untuk suatu aplikasi spesifik, maka sifat-sifat dari suatu desinfektan perlu dimengerti. Oleh karena desinfektan tidak mampu berpenetrasi, maka mikroorganisme yang terdapat dalam celah-celah, lubang-lubang dan dalam cecaran mineral tidak dapat dihancurkan seluruhnya.

Efektivitas desinfektan dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik dan kimia, seperti :

- waktu kontak,
- suhu,
- konsentrasi,

- pH,
- kebersihan alat,
- kesadahan air dan
- bahan-bahan pengganggu.

Waktu kontak minimum dengan desinfektan adalah 3 menit untuk peralatan dan perlengkapan, kemudian ada waktu selang 1 menit setelah kontak tersebut sebelum alat digunakan. Suhu optimum paraktis untuk sanitasi adalah 21,1 – 37,8 °C. Rekomendasi perusahaan umumnya adalah 50 % margin of safety, larutan desinfektan harus diperiksa secara rutin dan diganti bila menjadi terlalu lemah dan biasanya disediakan “test kids” oleh perusahaan. Untuk beberapa desinfektan, warna dan bau dari larutan dapat merupakan indikasi kekuatan.

Derajat keasaman merupakan faktor kunci dalam efisiensi desinfektan. Perubahan pH yang kecil saja sudah dapat mengubah faktor kunci dalam efisiensi desinfektan, senyawa-senyawa klorin akan kehilangan efektivitasnya dengan kenaikan pH lebih dari 10, sedangkan yodium pada pH lebih dari 5,0. Alat harus benar-benar bersih agar diperoleh kontak yang baik antara desinfektan dengan permukaan alat. Disamping itu senyawa hipokrit, senyawa klorin lain, senyawa yodium, dan desinfektan lain dapat bereaksi dengan bahan organik dari cairan yang belum dihilangkan dari peralatan dan menurunkan efektivitasnya.

Desinfektan yang dapat digunakan dalam industri pangan umumnya dikelompokkan berdasarkan senyawa kimia yang mematikan mikroorganismenya, yaitu :

- senyawa-senyawa pelepas klorin,
- senyawa amonium kuartener (Quat),
- yodoform dan
- senyawa amfoterik.

Senyawa Klorin.

Hipoklorit adalah sanitaiser yang paling banyak digunakan dalam industri makanan, tetapi ada sejumlah senyawa klorin lain yang juga digunakan dalam jumlah terbatas. Senyawa-senyawa tersebut, diantaranya adalah Cl_2 dan trisodium fosfat terklorinasi, seperti juga kloramin organik, turunan asam isosianurik dan diklorodimetilhidantoin.

Senyawa-senyawa klorin yang berfungsi sebagai sanitaiser, dapat dikelompokkan menjadi

- (1) klorin cair,
- (2) hipoklorit,
- (3) kloramin anorganik, dan
- (4) kloramin organik dan klorin dioksida.

Pada umumnya senyawa-senyawa penghasil klorin, merupakan sanitaiser yang paling kuat dengan aktivitas spektrum luas, bakteri gram positif dan gram negatif sama-sama peka, disamping itu senyawa-senyawa ini memperlihatkan aktivitas terhadap spora-spora bakteri. Banyak senyawa-senyawa penghasil klorin murah harganya, mudah digunakan dan tidak dipengaruhi oleh air sadah. Tetapi pH tinggi harus dijaga untuk mencegah korosi, dengan konsekuensi hilangnya sebagian aktifitas bakterisidal. Kerugian utama dari senyawa-senyawa pelepas klorin adalah cepat inaktif oleh adanya bahan organik, disamping itu harus dibilas dengan baik untuk mencegah korosi.

Aktivitas klorin sebagai senyawa antimikroba belum ditetapkan. Diusulkan bahwa asam hipoklorit (HOCl), senyawa klorin yang paling aktif mematikan sel mikroba dengan cara tertentu yang penting dalam metabolisme karbohidrat. Aldolase diduga merupakan bagian utama dari kerjanya, mengingat sifat esensial dalam metabolisme.

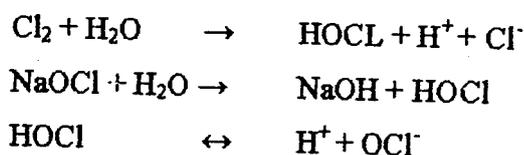
Cara kerja lain dari klorin yang telah diusulkan adalah :

- (1) gangguan terhadap sintesa protein.
- (2) dekarboksilasi oksidatif dari asam-asam amino menjadi nitril dan aldehid,
- (3) reaksi dengan asam nukleat, purin dan pirimidin,
- (4) metabolisme tak seimbang setelah destruksi enzim-enzim kunci,
- (5) induksi kerusakan deoxyribonucleic acid (DNA), yang diikuti dengan hilangnya fosforilasi oksidatif dengan kebocoran beberapa makromolekul,
- (6) pembentukan turunan N-klor sitosin yang beracun, dan
- (7) menyebabkan penyimpangan kromosoma.

Sel-sel vegetatif mengambil klorin bebas, tetapi tidak klorin terikat. Pembentukan kloramin dalam protoplasma sel tidak menyebabkan destruksi awal. Penggunaan ^{32}P dengan adanya klorin menunjukkan bahwa ada perubahan permeabilitas yang bersifat destruktif dalam membran sel mikroba. Dari penelitian menunjukkan bahwa klorin mempengaruhi fungsi membran sel, terutama transpor nutrisi ekstraseluler, dan bahwa karbohidrat dan asam amino berlabel tidak dapat diambil oleh sel-sel yang telah diberi perlakuan dengan klorin. Selain itu dengan menggunakan asam amino berlabel ^{14}C , mengungkapkan bahwa klorin dioksida merusak sintesa protein dari *Escherichia coli*, walaupun tingkat kerusakannya tidak ditentukan.

Senyawa-senyawa pelepas klorin diketahui merangsang germinasi spora dan setelah itu menginaktifkan spora-spora bergerminasi tersebut. Dari penelitian menunjukkan bahwa klorin mengubah permeabilitas spora melalui perubahan-perubahan di dalam integumen dengan kemudian melepaskan Ca^{2+} , dipicolinic acid (DPA), RNA dan DNA.

Sifat-sifat klorin sedemikian rupa, dimana klorin cair (Cl_2) dan hipoklorit dicampur dengan air, mereka akan terhidrolisis membentuk asam hipoklorit. Asam hipoklorit akan terdisosiasi dalam air membentuk ion hidrogen (H^+) dan ion hipoklorit (OCl^-) sesuai dengan reaksi dibawah ini. Bila natrium bergabung dengan hipoklorit, untuk membentuk natrium hipoklorit, reaksi tersebut akan berlangsung.



Senyawa-senyawa klorin lebih efektif sebagai senyawa anti mikroba pada pH yang lebih rendah, dimana asam hipoklorit lebih dominan. Bila pH naik, ion hipoklorit, yang tidak efektif sebagai bakterisida akan terdapat dalam jumlah lebih banyak. Oleh karena itu molekul dalam bentuk utuh nampaknya merupakan senyawa yang aktif.

Senyawa-senyawa penghasil klorin yang terdapat dalam bentuk bubuk sering kali diduga lebih stabil dari pada bentuk cairnya. Akan tetapi, bubuk akan menyerap air lebih cepat, sehingga menjadikannya lebih stabil dan oleh karena itu dibutuhkan desikan untuk menjaga stabilitasnya.

Senyawa amonium kuartener (Quars)

Senyawa ini merupakan garam-garam amonium dengan beberapa atau semua atom H dalam ion $(HN_4)^+$ disubstitusi dengan gugus alkil atau gugus aril, anionnya biasanya klorida atau bromida. Senyawa amonium kuartener yang banyak digunakan adalah setil trimetil amonium bromida dan lauril dimetilbenzil amonium klorida. Senyawa ini aktif terhadap bakteri gram positif tetapi tidak efektif terhadap bakteri gram negatif kecuali jika ditambah sekuesteran. Senyawa ini lebih sering digunakan untuk lantai, dinding dan perlengkapan lain. Senyawa quars mudah berpenetrasi sehingga sangat berguna

untuk permukaan-permukaan yang porus. Quats sering membentuk busa yang cukup banyak didalam larutan, sehingga umumnya tidak cocok untuk sistem CIP atau semprot.

Yodofor

Senyawa yodium utama yang digunakan dalam sanitasi adalah larutan yodofor, alkohol-yodium dan yodium cair. Yodofor sangat bermanfaat dalam pembersihan dan desinfeksi peralatan dan permukaan-permukaan serta sebagai antiseptik kulit. Yodofor juga dapat digunakan dalam penangan air. Senyawa-senyawa yodium direkomendasi untuk pekerjaan-pekerjaan pencelupan tangan dalam industri pangan dan sering digunakan pada peralatan pangan . Yodofor terutama digunakan dalam industri susu, dimana untuk menambah daya bakterisidalnya, asam lemak berguna dalam mengatur batu susu (*milk Stone*). Yodofor juga digunakan dalam industri bir. Dalam sistem CIP mungkin terbentuk busa sehingga perlu ditambah surfaktan.

Senyawa-senyawa amfoterik

Beberapa turunan imidazolin mempunyai efek bakterisida yang cukup kuat tetapi umumnya senyawa amfoterik adalah deterjen dengan daya bakterisidal lemah. Senyawa ini jarang digunakan dalam industri pangan, karena cenderung membentuk busa, mahal dan aktivitasnya rendah.

Aplikasi sanitaiser

Sanitaiser dapat diaplikasikan dengan cara sirkulasi, perendam, penggunaan sikat, pembentukan kabut (*fogging*) dan penyemprotan. Alat-alat kecil dan peralatan makan dan minum disanitsi dengan perendaman selama paling sedikit 2 menit, kemudian ditiriskan. Wadah-wadah yang besar dan terbuka, sanitasi yang paling baik dilakukan dengan dibantu sikat. Wadah-wadah tertutup seperti tangki susu, efektif dengan *fogging*. Untuk tujuan ini,

kekuatan larutan sanitaiser umumnya harus dua kali penggunaan biasa dan waktu kontak tidak kurang dari lima menit. Demikian pula bila sanitaiser diaplikasikan dengan penyemprotan dengan penyemprotan pada permukaan-permukaan yang luas dan terbuka, kekuatan larutan harus dua kali penggunaan biasa.

1.5. Sanitasi Air

Air yang digunakan dalam industri pangan harus memenuhi persyaratan untuk air minum, yaitu harus bebas dari bakteri, senyawa-senyawa kimia berbahaya, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak keruh. Departemen kesehatan telah menetapkan persyaratan yang harus dipenuhi untuk air minum.

Sanitasi air yang meliputi berbagai tahap penanganan air akan dijabarkan berikut ini.

1) Penyaringan dan Sedimentasi

Tujuan dari penyaringan dan sedimentasi adalah untuk menghilangkan benda-benda tersuspensi dengan ukuran yang besar dan mudah mengendap, serta partikel-partikel halus (*koloidal*) yang tidak mengendap dan menyebabkan kekeruhan. Pada tahap pertama, dilakukan pemisahan padatan berukuran besar menggunakan saringan kasar maupun halus. Pada tahap kedua, partikel-partikel yang belum terendapkan digumpalkan dengan bantuan koagulan. Bahan-bahan kimia yang banyak digunakan sebagai koagulan, antara lain :

- aluminium sulfat,
- ferrosulfat,
- feri klorida,
- feri sulfat dan
- feri sulfat terklorinasi.

Kapur dalam bentuk $\text{Ca}(\text{OH})_2$, kadang-kadang dicampur dengan fero sulfat. Untuk memperoleh reaksi yang diinginkan, perlu digunakan juga asam-asam atau alkali seperti natrium karbonat atau soda abu, kapur (CaO) dan asam sulfat.

2) Filtrasi

Partikel-partikel halus yang tertinggal setelah proses penyaringan dan sedimentasi, selanjutnya dihilangkan dengan menggunakan filter. Filter umumnya terdiri dari suatu alat penyangga dari benda-benda granular. Sebagai filter dapat digunakan, filter pasir atau arang aktif dan filter multi media menggunakan pasir, granit, antrasit atau resin. Pasir yang digunakan untuk filter harus bebas dari tanah liat, benda organik dan partikel kapur. Ukuran dari partikel pasir harus tetap dan seragam. Pasir yang sangat halus cenderung cepat menyumbat dan memerlukan pencuciannya lebih sering. Bila ukuran pasir terlalu kasar, padatan tersuspensi banyak yang lolos dan juga bakteri. Filter pasir menggunakan butiran-butiran berukuran 0.0 dan 0.5 mm, sehingga persentase bakteri dan virus dalam air yang terpisahkan cukup banyak.

(1) Filter Pasir Cepat

Air dialirkan ke bawah melalui pasir dengan kecepatan yang relatif tinggi (2-3 pgm/ft^2 luas filter). Setelah melewati pasir dengan kedalaman minimal 60 cm atau lebih dan lapisan pendukung kerikil, air dikumpulkan dan dialirkan kedalam tangki. Dalam pencucian balik (*back washing*), aliran air dibalik dengan kecepatan yang cukup untuk mengembangkan pasir yang terbuang. Kekeruhan air dapat secara efektif dihilangkan dengan filter, demikian pula ganggang.

(2) Filter Pasir Lambat

Filter pasir lambat hanya digunakan untuk air yang relatif jernih dan kandungan bakterinya rendah. Air dialirkan melalui lapisan pasir dengan kecepatan lambat, biasanya kecepataannya $0.05-15\text{gpm/ft}^2$. Cara ini cocok diterapkan pada instalasi kecil dan sederhana.

Ketebalan lapisan pasir di atas kerikil adalah 18-36 inci. Ukuran pasir efektif adalah $0.2 - 0.4\text{ mm}$, koefisien keragaman 1.6-3.0 dengan ketinggian air diatas filter 3-5 ft. Bila ketinggian pasir berkurang menjadi 15-18 in dapat ditambahkan pasir lagi.

(3) Filter Bertekanan

Filter bertekanan terdiri dari beberapa lapis filter media didalam tangki tertutup. Filter bertekanan dengan kecepatan sangat tinggi menggunakan berbagai media (multi media). Filter terdiri dari 3 lapis media filtrasi dan 2 lapis media penyangga yang berbeda. Filter multi media dapat terdiri dari antrasit, pasir dan granit atau polistiren, antrasit dan pasir.

(4) Filter Arang Aktif

Filter arang aktif menggunakan arang yang sudah diaktifkan atau dibersihkan dari bahan-bahan organik yang terabsorpsi. Filter arang aktif dapat digunakan untuk menghilangkan bau, rasa, klorin dan warna air. Filter merupakan multi media yang terdiri dari lapisan karbonaktif, silika, hancuran kerikil dan kerikil. Ukuran efektif arang adalah $0.4-1.6\text{ mm}$ dengan koefisien keragaman 1.4-11.6. Karbon biasanya diregenerasi (dibersihkan) dengan pemanasan hingga 800°C .

3) Klorinasi

Tujuan dari desinfeksi air adalah untuk menginaktifkan organisme-organisme bakteri dan virus patogenik yang dapat di pindahkan melalui air. Patogen utama dalam air adalah yang berasal dari kotoran manusia seperti

Salmonella typhi, *S. paratyphi*, *Basillus shigella* dan *Vibrio cholerae*. Organisme lain yang lebih resisten adalah *Enterobacter histolytica* yang dapat dihilangkan dengan filtrasi diatomae. Desinfeksi bakteri dalam air dapat dilakukan dengan hampir semua (99,9% mati). Sterilisasi mutlak pada air sangat sulit dicapai dan dipertimbangkan tidak diperlukan.

Klorin telah digunakan sebagai desinfektan untuk air sejak tahun 1896. Oleh karena itu proses desinfeksi air disebut klorinasi. Jumlah klorin yang digunakan tidak boleh terlalu sedikit, karena tidak efektif, sedangkan bila terlalu banyak akan timbul rasa atau bau yang tidak disukai.

Waktu kontak dengan klorin adalah 20-30 menit sebelum dikonsumsi. Fungsi klorin dalam penanganan air tidak hanya untuk desinfeksi, tetapi juga untuk tujuan lain seperti pengendalian ganggang yang hidup dalam reservoir dan pengendalian pertumbuhan bakteri pembentuk lendir, pengikat besi.

Dalam penanganan air, diduga organisme penyebab penyakit demam tifus tidak resisten terhadap klorin dibanding koli. Oleh karena itu, jumlah klorin yang diterapkan, faktor-faktor suhu dan waktu serta residu klorin yang digunakan berdasarkan asumsi ini. Reaksi klorin dalam air.

4) Penggunaan CuSO_4 .

CuSO_4 dapat mencegah pertumbuhan ganggang dengan dosis bervariasi tergantung jenis organismenya. Dosis sebesar 1.2-16.7 ppm dapat membunuh ikan, bervariasi tergantung jenis ikan.

5) Perlakuan dengan cara lain

Terutama digunakan untuk menghilangkan bau dan rasa yang disebabkan oleh ganggang. Perlakuan kontrol dapat bersifat pencegahan, yaitu dengan menutup tangki persediaan air, untuk mencegah tumbuhnya ganggang dan juga mencegah limbah pabrik industri masuk ke dalam sistem persediaan air.

II. PERATURAN DAN PERUNDANG-UNDANGAN

2.1. Keamanan Pangan di Era Mendatang

Pangan, termasuk juga pangan laut, merupakan kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya merupakan hak azasi setiap warga masyarakat. Hal ini berarti harus tersedia dalam jumlah yang cukup, aman, bermutu, bergizi, beragam dengan harga yang terjangkau oleh daya beli masyarakat. Tersedianya pangan yang aman dan bermutu harus berdasarkan suatu standar sehingga tidak akan merugikan dan membahayakan kesehatan konsumen. Selain itu, menjamin terselenggaranya perdagangan yang jujur dan bertanggung jawab untuk mencapai tujuan pembangunan nasional, yaitu mewujudkan sumberdaya manusia yang berkualitas.

Pembangunan pangan adalah suatu upaya yang bersifat lintas bidang dan lintas sektor yang saling berkaitan. Sasaran pembangunan pangan antara lain untuk membebaskan masyarakat dari jenis pangan yang berbahaya bagi kesehatan dan yang bertentangan dengan keyakinan masyarakat, serta memantapkan kelembagaan pangan. Hal ini dilakukan dengan diterapkannya peraturan dan perundang-undangan yang mengatur keamanan pangan, mutu serta gizi, baik oleh industri pangan maupun masyarakat konsumen.

Dalam melaksanakan pencapaian tujuan tersebut perlu didukung oleh sistem mutu dan keamanan pangan yang meliputi peraturan perundang-undangan, personalia serta fasilitas pendukungnya. Sistem mutu dan keamanan pangan perlu dilihat dari mata rantai kegiatan pangan, yaitu sejak produksi, sampai ke konsumen.

Produk pangan yang tersedia, bisa berasal dari produksi domestik dan juga impor. Produk pangan domestik bisa diekspor untuk mendapatkan devisa. Oleh sebab itu, pangan tidak dapat dilepaskan dari kegiatan perdagangan

domestik, regional dan internasional. Terlebih dalam menghadapi perdagangan bebas dan upaya untuk meningkatkan devisa, masalah pemenuhan mutu dan keamanan pangan berdasarkan persyaratan dan standar internasional semakin penting dan mendesak.

Pengawasan makanan dan minuman merupakan salah satu program penunjang dalam bidang pangan. Pengawasan pangan ditujukan untuk melindungi masyarakat agar terhindar dari mengkonsumsi pangan yang tidak memenuhi syarat kesehatan, mutu, gizi, dan tidak sesuai dengan keyakinannya. Dalam hal ini meliputi pembinaan dan pengawasan penggunaan bahan tambahan pangan, pemberian label, pelaksanaan sistem pengawasan makanan nasional, penyusunan peraturan dan perundang-undangan.

Kebutuhan konsumsi domestik akan pangan yang beragam semakin besar, dimana dalam beberapa hal tidak semuanya dapat terpenuhi oleh kemampuan industri domestik sehingga harus diimpor. Di lain pihak, dengan semakin menurunnya kontribusi ekspor migas, maka komoditas pangan merupakan salah satu jenis komoditas yang mempunyai potensi besar dalam menunjang kegiatan ekspor nasional. Semua ini dimungkinkan dengan disepakatinya berbagai kerjasama regional dan internasional untuk mewujudkan perdagangan bebas, yaitu 2003 untuk ASEAN (AFTA) dan tahun 2020 untuk daerah Asia-Pasifik (APEC). Untuk menjamin terselenggaranya perdagangan bebas yang jujur dan bertanggung jawab telah dibentuk organisasi perdagangan dunia (WTO).

Khusus untuk mutu dan keamanan pangan, WTO telah mengembangkan dua kesepakatan yaitu SPS (*Sanitary and Phytosanitary Measures*) untuk keamanan pangan serta TBT (*Technical Barrier to Trade*) untuk mutu pangan. Berbagai program manajemen, pedoman dan standar untuk mewujudkan kedua kesepakatan tersebut dikembangkan antara lain tentang ISO 9000, ISO 14000, Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), Good Manufacturing

Practices (GMP), standar komoditas pangan dari *Codex Alimentarius Commission* (CAC), serta TQM dalam pembinaan mutu dan keamanan pangan.

Kekhawatiran terbesar dalam melaksanakan SPS adalah semakin meningkatnya penggunaan bahan kimia berupa pestisida, obat-obatan serta hormon dalam kegiatan produksi pangan yang meninggalkan residu pada produk pangan yang dikonsumsi. Berbagai ketentuan batas maksimum residu yang masih aman bagi kesehatan manusia telah ditetapkan. Demikian pula berbagai jenis bahan kimia yang dilarang untuk digunakan. Indonesia harus berhati-hati menghadapi membanjirnya produk impor pangan dengan harga yang mampu bersaing dengan produk domestik, dan mungkin tidak memenuhi persyaratan keamanan pangan. Sebaliknya berbagai negara mungkin memproteksi produk pangannya melalui pengembangan spesifikasi teknis produk impor. Dalam kaitan ini TBT dikembangkan sehingga perdagangan pangan tersebut transparan dan non-diskriminatif.

Pada kenyataannya sering terjadi bahwa kesepakatan SPS dan TBT digunakan oleh negara-negara maju sebagai hambatan teknis terselubung dalam perdagangannya. Sebagai contoh, importir Jepang mensyaratkan agar semua produk perikanan yang diekspor ke negaranya disertai dengan sertifikat bebas *V. cholera*. Amerika Serikat mensyaratkan semua produk pangan yang mereka impor, harus memiliki sertifikat sanitasi dan fitosanitasi. Selain itu, mulai tahun 1966 harus disertai dengan keterangan tentang penerapan HACCP bagi produk perikanan.

Dilain pihak, karena di dalam negeri persyaratan ini belum dikembangkan dengan baik, maka Indonesia bisa menjadi tempat dumping membanjirnya produk pangan impor. Hal tersebut tidak saja berbahaya bagi kesehatan konsumen Indonesia, tetapi secara ekonomi juga merugikan perdagangan nasional. Dalam melaksanakan SPS dan TBT ada tiga rujukan standar

internasional yang digunakan yaitu *Codex Alimentarius Commission*, *FAO/WHO*, *International Office of Epizootic*, dan *International Plant Protection Convention*.

Pada akhir-akhir ini, Indonesia terus menunjukkan tingkat pertumbuhan industri pangan yang pesat. Namun dalam upaya peningkatan ekspor, hal ini belum tercapai secara maksimal karena masih banyaknya kasus-kasus penolakan produk pangan Indonesia di pasar Internasional. Penolakan ini terjadi, karena tidak dipenuhinya standar mutu dan keamanan pangan.

Beberapa komoditas pangan Indonesia malah masuk kedalam *block list 1* atau *automatic detention*, sehingga secara otomatis dikenakan penahanan dan pemeriksaan intensif. Contoh komoditas yang terkena, adalah udang beku dan biji kakao. Standar yang tidak dipenuhi termasuk standar yang berkaitan dengan mutu (adanya "filth", kotoran dan benda asing) serta keamanan, seperti adanya cemaran bakteri dan kapang. Penolakan serupa juga terjadi dari negara-negara lain seperti Jepang, Eropa, Australia serta negara-negara Timur Tengah. Oleh karena itu penerapan standar serta program mutu dan keamanan pangan menjadi sangat penting dalam hal pembangunan ekonomi negara maupun dalam menjaga citra dan nama baik bangsa.

Produk pangan yang beredar di dalam negeri masih banyak yang belum memenuhi persyaratan higiene, sanitasi, mutu dan keamanan pangan. Hal ini antara lain ditandai dengan masih banyaknya cemaran kimia yang berbahaya, digunakannya bahan tambahan bukan untuk pangan, masih tingginya *cemaran mikroba*, pelabelan dan periklanan yang tidak memenuhi syarat, produk pangan kadaluwarsa, produk pangan yang tidak memenuhi standar mutu dan komposisi, serta peredaran produk pangan impor yang tidak memenuhi syarat (pelabelan, kadaluwarsa dan residu pestisida).

2.2. Kondisi Sistem Mutu dan Kamanan Pangan

Pada saat ini di Indonesia paling sedikit ada 75 peraturan dan perundang-undangan yang terkait dengan mutu dan keamanan pangan pangan (Lampiran 4). Pada awalnya, peraturan yang dipakai dalam melaksanakan program mutu dan keamanan pangan didasarkan pada *Verpakkings Ordonantie Staatsblad 1935* pada zaman kolonial. Ordonansi ini mengatur barang yang diperdagangkan secara terbatas yaitu barang yang ditunjuk dengan peraturan pelaksanaan yang mencakup bahan farmasi, barang kelontongan, candu, cuka, keju *roquefort*, kina, kopi, margarin, mentega, minuman anggur Perancis, tepung dan bahan koagulasi getah kerat. Pada tahun 1961, pemerintah Indonesia mengeluarkan Undang-Undang barang yang mengatur mutu, susunan bahan, pembungkus, penandaan serta pengawasan terhadap semua barang yang diperdagangkan atau ditujukan untuk diperdagangkan di Indonesia.

Pada tahun 1964, dikeluarkan Peraturan Pemerintah 9/1964 dan Lembaran Negara 20/1964 tentang Standar Industri yang hanya menyangkut segi produksi dari barang yang diperdagangkan atau ditujukan untuk diekspor. Pada tahun 1974, Menteri Perindustrian menerbitkan Surat Keputusan No. 81 tentang standar cara analisis, persyaratan mutu bahan dan persyaratan mutu hasil industri yang meliputi 65 jenis barang dan pelaksanaannya dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Industri.

Berbagai Peraturan dan Perundang-undangan telah diterbitkan antara lain UU No. 6/1967 tentang Ketentuan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan, UU No. 9/1985 tentang Perikanan, UU No. 16/1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan, UU No. 23/1992 tentang Kesehatan. Peraturan-peraturan ini menyebabkan penanganan masalah mutu dan keamanan pangan dilakukan secara terkotak-kotak belum terpadu secara nasional. Dalam pembuatan standarpun diawali dengan Standar Pertanian Indonesia, Standar Perdagangan

dan Standar Industri Indonesia, walaupun sekarang sudah disepakati untuk meleburnya menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Dalam kegiatan ekspor dan impor, berbagai peraturan disiapkan untuk menjamin mutu dan keamanan produk tersebut. Ekspor pangan dilakukan melalui sertifikasi ekspor yang dikeluarkan oleh Menteri Pertanian, Menteri Kesehatan dan Menteri Perdagangan. Untuk produk perikanan misalnya harus mempunyai *health certificate* sedangkan untuk produk yang lain harus mempunyai sertifikat mutu. Sertifikat ini diberikan untuk komoditas pangan, antara lain gaplek, minyak kelapa sawit, lada, pala, biji kopi, udang beku, tuna beku, teh, biji kakao, dan sebagainya. Untuk pangan yang diimpor, pengawasan dilakukan beberapa tahap yaitu pada pintu masuk pelabuhan impor (*entry point*) maupun *border point* (daerah perbatasan) dan pada saat produk impor beredar di dalam negeri, juga pada tahap pengiriman di negara pengekspor (*preshipment inspection*). Kelembagaan yang terlibat adalah Bea Cukai dan Karantina. Dalam kaitan ini, Bea Cukai bekerja sama dengan surveyor impor.

Berkenaan dengan program standardisasi, pemerintah melalui Keputusan Menteri No. 12/1984 dan No. 12/1991, serta Peraturan Pemerintah No. 15/1991, telah membentuk peraturan tentang penyusunan, penerapan dan pengawasan SNI. Tujuan SNI adalah untuk mewujudkan jaminan mutu dan meningkatkan daya guna, hasil guna dan produktifitas dalam mencapai mutu produk.

2.3. Standarisasi dan Sertifikasi

1) Standarisasi

Standar adalah spesifikasi teknis yang dibakukan, termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan konsensus semua pihak yang terkait. Sedang

standarisasi merupakan kegiatan yang berkaitan dengan standar. SNI adalah standar yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional yang merupakan penjabaran operasional dari SSN/SSP. Kegiatan perumusan standar Pertanian dan Perikanan merupakan rangkaian kegiatan yang dimulai dari perencanaan, perumusan, sampai penerapan standar sebagai SNI.

Perumusan SNI untuk Sektor Pertanian dan Perikanan dilakukan melalui pra konsensus yang selanjutnya menjadi konsensus nasional. *Stakeholder* berkaitan dengan standarisasi meliputi pemerintah (departemen teknis), konsumen, pelaku usaha, dan ilmuwan. Di Sektor Pertanian dan Perikanan terdapat 9 jenis SNI yaitu :

- (1) Produk segar (hanya terdapat 38 jenis),
- (2) Produk olahan (283 jenis),
- (3) Pakan/bahan baku pakan (46 jenis).
- (4) Benih/bibit (20 jenis),
- (5) Metode uji,
- (6) Penanganan dan pengolahan,
- (7) Peralatan panen, pasca panen produk ,
- (8) Pupuk/pestisida (19 jenis), dan
- (9) Sistem.

Hal ini menunjukkan bahwa jumlah SNI tersebut, relatif sangat kecil dibandingkan dengan jenis produk yang diperdagangkan.

Khusus mengenai SNI Hasil Perikanan, dapat dilihat pada Lampiran 5, dimana yang ditampilkan dalam Tabel tersebut, terbatas hanya tentang cara pengujian mikroorganisme yang terdapat dalam produk hasil perikanan. Contoh uji mikrobiologi tersebut, adalah :

- SNI 01-1926-1991; Produk perikanan, Metode pengambilan contoh Produk perikanan, Metode pengambilan contoh

- SNI 01-2327-1991; Produk perikanan yang dikemas, pengambilan contoh pengujian
- SNI 01-2328-1991; Produk perikanan, Penentuan *Bacillus cereus*
- SNI 01-2329-1991; Produk perikanan, Penentuan *Clostridium perfringens*
- SNI 01-2330-1991; Produk perikanan, Penentuan *Clostridium botulinum*
- SNI 01-2331-1991; Produk perikanan, Penentuan *Enterococci*
- SNI 01-2332-1991; Produk perikanan, Penentuan *Escherichia coli*
- SNI 01-2334-1991; Ikan dan alat alat prosesing ikan, Penentuan jumlah kandungan bekateri per are
- SNI 01-2335-1991; Produk perikanan, Penentuan *Salmonella*
- SNI 01-2336-1991; Produk perikanan, Penentuan *Shigella*
- SNI 01-2337-1991; Produk perikanan, Penentuan *Staphylococcus aureus*
- SNI 01-2338-1991; Produk perikanan, Penentuan *Staphylococcal enterotoxin*
- SNI 01-2339-1991; Produk perikanan, Penentuan total aerobic plate count (TPC)
- SNI 01-2340-1991; Produk perikanan, Penentuan *Vibrio parahaerolyticus*
- SNI 01-2341-1991; Produk perikanan, Penentuan *Vibrio cholera*
- SNI 01-2345-1991; Produk perikanan, Penentuan metode pengujian organoleptik

Sedangkan SNI yang berisikan standar persyaratan mutu dari suatu produk hasil perikanan. (Lampiran 5), adalah sebagai berikut, yaitu :

- SNI 01-2691-1992; Ikan kayu
- SNI 01-2639-1992; Ikan tuna segar untuk sashimi
- SNI 01-2694-1992; Surimi beku
- SNI 01-2695-1992; Sirip cucut kering
- SNI 01-2696-1992; Filet kakap beku
- SNI 01-2706-1991; Udang beku
- SNI 01-2707-1991; Paha kodok beku
- SNI 01-2708-1991; Ubur ubur asin
- SNI 01-2709-1991; Ikan teri asin kering
- SNI 01-2710-1991; Udang kering
- SNI 01-2711-1991; Ikan tuna beku

Pada dasarnya SNI hasil perikanan tersebut adalah pengujian laboratorium, berupa suatu kegiatan uji organoleptik, mikrobiologi, kimiawi dan fisika, sesuai dengan prosedur atau metode yang berlaku. Hal ini untuk mengetahui, apakah partai produk sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) atau Standar lainnya yang berlaku secara internasional.

2) Sertifikasi

Sertifikasi merupakan kegiatan penerbitan sertifikat barang atau jasa. Sertifikat merupakan jaminan yang menyatakan bahwa barang, jasa, proses, sistem, atau personil telah memenuhi standar atau mutu yang dipersyaratkan. Sertifikat diberikan oleh lembaga/laboratorium yang telah mendapatkan akreditasi dari BSN/KAN, kepada badan usaha, eksportir, ataupun perorangan. Berbagai sertifikat yang diterbitkan oleh lembaga sertifikasi, antara lain; Sertifikat Sistem Manajemen Mutu (ISO 9000, ISO 2000); Sistem Manajemen Mutu Lingkungan (ISO 14000); Sistem Manajemen Keamanan Pangan

(HACCP-Hazard Analysis Critical Control Point); Sertifikat Mutu Produk; Sertifikat dari laboratorium; Sertifikat Hasil Uji Laboratorium; dan Kalibrasi.

Untuk produk hasil perikanan, telah diterbitkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan, Nomor : KEP. 06/MEN/2002, tentang Persyaratan dan Tata Cara Pemeriksaan Mutu Hasil Perikanan yang masuk ke wilayah Republik Indonesia. (dapat dilihat pada Lampiran 6).

DAFTAR PUSTAKA

- Anjaya, Nurwitri. 1999. Praktikum Sanitasi. Di dalam Kumpulan Materi Pelatihan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan, Bagi staf Pengajar. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. DEPDIKBUD, Jakarta.
- Anonymous. 1994. Standar Nasional Indonesia (http://uk.geocities.com/standarisasi/sni_012.html). [7 Mei 2008].
- Anonymous. 1995. Standar Nasional Indonesia, Kumpulan Standar Metode Pengujian Mutu Hasil Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet and M. Wooton. 1985. Ilmu Pangan (Hay Furnomo dan Adiono, Penerjemah). UI Press, Jakarta.
- Jenie, B.S.L. 1998. Sanitasi Dalam Industri Pangan. PAU IPB, Bogor.
- Jenie, B.S.L. 1999. Sanitasi dan Higiene pada Pengolahan Pangan. Di dalam Kumpulan Materi Pelatihan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan, Bagi staf Pengajar. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. DEPDIKBUD, Jakarta.
- Kusumaningrum, Harsi dan Nurwitri Anjata. 1999. Praktikum Sanitasi. Di dalam Kumpulan Materi Pelatihan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan, Bagi staf Pengajar. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. DEPDIKBUD, Jakarta.
- Menteri Kelautan dan Perikanan, 2002. Persyaratan dan Tata Cara Pemeriksaan Mutu Hasil Perikanan, Nomor : Kep. 06/Men/2002. (<http://www.bappenas.go.id>). [7 Mei 2008].
- Pelczar, J.M. E.C.S. Chan and M.F. Pelczar 1986. Dasar-dasar Mikrobiologi (Ratna, S.H., Teja Imas, Sutarna, T. dan Sri Lestari, A., Penerjemah). UI - Press, Jakarta.
- Rahayu, Winarti, P.. 1999. Keracunan Pangan oleh Mikroba. Di dalam Kumpulan Materi Pelatihan, Pengendalian Mutu dan Keamanan

- Pangan, Bagi staf Pengajar. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. DEPDIBUD, Jakarta.
- Srikandi, Fardiaz. 1983. Keamanan Pangan, Jilid I, Bakteriologi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.
- Srikandi, Fardiaz. 1989. Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Sugiyanto, W. 2005. Standarisasi dan Sertifikasi Produk; Peluang dan Ancaman Produk Agribisnis. (<http://www.galeribaca.blogdrive.com>). [8 Mei 2008].
- Suliantari. 1999. Praktikum Keamanan Pangan. Di dalam Kumpulan Materi Pelatihan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan, Bagi staf Pengajar. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. DEPDIBUD, Jakarta.
- Wirakartakusumah, M, Aman. 1999. Peraturan Perundangan Tentang Keamanan Pangan. Di dalam Kumpulan Materi Pelatihan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan, Bagi staf Pengajar. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. DEPDIBUD, Jakarta.

LAMPIRAN 4

Peraturan Perundang-undangan Mengenai Pangan

1. Undang-undang :

- a) Taastblad Nomor : 377 tahun 1949 Ordonansi Tanggal 9-12-1949 tentang Bahan-bahan Berbahaya.
- b) Undang-undang Nomor 6 tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- c) Undang-undang Nomor 9 tahun 1985 tentang Perikanan.
- d) Undang-undang Republik Indonesia Nomor 16 tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan.
- e) Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 tahun 1992 tentang Kesehatan.
- f) Undang-undang Nomor 11 tahun 1962 tentang Hygiene untuk Usaha-usaha Bagi Umum.
- g) Undang-undang Nomor 2 tahun 1966 tentang Hygiene
- h) Undang-undang Nomor 5 tahun 1984 tentang Perindustrian.
- i) Undang-undang Republik Indonesia Nomor 7 tahun 1996 tentang Pangan.

2. Peraturan Pemerintah

- a) Peraturan Pemerintah Nomor 15 tahun 1991 tentang Standar Nasional Indonesia.
- b) Peraturan Pemerintah Nomor 51 tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.
- c) Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 1986 tentang Kewenangan Pengaturan, Pembinaan dan Pengembangan Industri.

3 Keputusan Presiden

- a) Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 47 tahun 1986 tentang Peningkatan Penanganan Pasca Panen Hasil Pertanian.
- b) Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 tahun 1991 tentang Penyusunan, Penerapan dan Pengawasan Standar Nasional Indonesia.
- c) Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 tahun 1984 Jo. Keputusan Presiden Nomor 7 tahun 1989 tentang Dewan Standardisasi Nasional.

4. Instruksi Presiden

- a) Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 2 tahun 1985 tentang Koordinasi Pembinaan dan Pengembangan Persusuan Nasional.
- b) Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 2 tahun 1990 tentang Penyederhanaan Tata Cara Pengujian Mutu Ikan Segar dan Ikan Beku Untuk Ekspor.
- c) Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 2 tahun 1991 tentang Peningkatan Pembinaan dan Pengawasan Produksi dan Peredaran Makanan Olahan.

5. Peraturan Menteri

- a) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 280/MEN.KES/PER/XI/76 tentang Ketentuan Peredaran dan Penandaan pada Makanan yang Mengandung Bahan Berasal dari Babi,
- b) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 329/MEN.KES/PER/XII/76 tentang Produksi dan Peredaran Makanan.
- c) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 79/MEN.KES/PER/XI/78 tentang Label dan Periklanan Makanan.

- ©
- d) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 180/MEN.KES/PER/IV/82 tentang makanan Kadaluarsa.
 - e) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 712/MEN.KES/PER/X/86 tentang Persyaratan Kesehatan Jasa Boga.
 - f) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 826/MEN.KES/PER/XII/87 tentang Makanan Iradiasi.
 - g) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 382/MEN.KES/PER/VI/89 tentang Pendaftaran Makanan.
 - h) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 772 tahun 1988 tentang Bahan Tambahan Makanan.

6. Peraturan Bersama Menteri

- a) Peraturan Bersama Menteri Pertanian Republik Indonesia dan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 31/Kpts/Um/I/1975 dan Nomor 32/I/kab/B.U/75 tentang Pembinaan Mutu Hasil Perikanan.

7. Surat Keputusan Menteri

- a) Keputusan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 314/KP/VIII/74 tentang Peredaran, Impor dan ekspor Obat, makanan Minuman, Alat Kecantikan dan Alat Kesehatan.
- b) Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 23/MENKES/SK/I/78 tentang Pedoman Cara Produksi yang Baik untuk Makanan.
- c) Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1700/B/SK/VIII/82 tentang Kriteria Penolakan Pendaftaran Jenis Tertentu Minuman Keras dan Makanan/Minuman yang Mengandung Alkohol.
- d) Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 165/MENKES/SK/II/86 tentang Persyaratan Garam Beryodium.

- e) Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 02912/B/SK/IX/86 tentang Penyuluhan Bagi Perusahaan Makanan Industri Rumah Tangga.
- f) Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 00474/B/SK/II/87 tentang Keharusan menyertakan Sertifikat Kesehatan dan Sertifikat Bebas Radiasi untuk Makanan Impor.
- g) Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 422/Kpts/LB.720/6/1988 tentang Peraturan Karantina Hewan.
- h) Surat Keputusan Menteri Perindustrian Nomor 203/M/SK/II/1992 tentang Standardisasi, Sertifikasi dan Akreditasi di Lingkungan Departemen Perindustrian.
- i) Surat Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 192/M/SK/9/1993 tentang Organisasi dan Tata Kerja Komite Akreditasi Departemen Perindustrian.
- j) Surat Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 236/M/SK/10/1993 tentang Pengangkatan Dalam Keanggotaan Komite Akreditasi Departemen Perindustrian.
- k) Keputusan Menteri Perdagangan dan Koperasi Republik Indonesia Nomor 404/KP/VI/81 tentang Ketentuan Barang Dalam Terbungkus.
- l) Keputusan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 872/KP/VII/81 tentang Pengawasan Mutu Barang Ekspor.
- m) Keputusan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 108/KP/V/87 tentang Perubahan Pasal 8 Keputusan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 872/KP/VII/81 tentang Pengawasan Mutu Barang Ekspor.
- n) Keputusan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 63D/KP/II/88 tentang Perubahan Lampiran Keputusan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 872/KP/VII/81 tentang Ketentuan Mengenai Sanksi Terhadap Pelaksanaan Pengawasan Mutu Barang Ekspor.
- o) Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Penerangan Republik Indonesia Nomor 252/MEN.KES/SKB/VII/80 dan Nomor

122/KEP/MEN.PEN/1980 tentang Pengendalian dan Pengawasan Iklan Obat, Makanan, Minuman, Kosmetik dan Alat Kesehatan.

- p) Surat Keputusan Bersama Menteri Perindustrian, Menteri Kesehatan, Menteri Perdagangan dan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 185/M/SK/5/1985, Nomor 242A/MEN/KES/SKB/V/1985, Nomor 756A/KPB/V/85, Nomor 22 Tahun 1985 tentang Garam Beryodium.
- q) Surat Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 427/MEN.KES/SKB/VIII/1985 dan Nomor 68 Tahun 1986 tentang Pencantuman Tulisan "Halal" pada Label Makanan.
- r) Keputusan Bersama Menteri Pertanian dan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 363/KPTS/IK.120/5/1990, Nomor 248/MEN.KES/SKB/V/1990 dan Nomor 143/KPB/90. Tentang Petunjuk Pelaksanaan Instruksi Presiden Nomor 2 Tahun 1990 tentang Penyederhanaan Tata Cara Pengujian Mutu Ikan Segar dan Ikan Beku untuk Ekspor.
- s) Surat Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 224/M/SK/11/1995 tentang Penyempurnaan Surat Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 192/M/SK/8/1994 tentang Ketentuan dan Tata Cara Penggunaan Tanda SNI pada Produk Industri serta Surat Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 203/M/SK/11/1992 tentang Standardisasi, Sertifikasi dan Akreditasi di Lingkungan Departemen Perindustrian.

8. Instruksi Bersama Menteri dan Instruksi Menteri

- a) Instruksi Bersama Menteri Kesehatan Republik Indonesia dan Kepada Kepolisian Republik Indonesia Nomor 75/MEN.KES/INST.B/II/1984 dan Nomor Pol INS/03/III/1984 tentang Peningkatan Hubungan Kerjasama Dalam Rangka Pengawasan dan Penyidikan Tindak Pidana Dibidang Obat, Obat Tradisional, Makanan, Minuman, Kosmetika, Alat Kesehatan, Narkotika dan Bahan Berbahaya Bagi Kesehatan.
- b) Instruksi Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 04/M/INST/10/1989 tentang Kewajiban semua Perusahaan Industri

Pangan memeriksakan secara Rutin Bahan yang Digunakan pada Proses Produksinya melalui Cara Pengujian.

9. Surat Keputusan Direktur Jenderal

- a) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor 01323/B/SK/V/1980 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 180/MEN.KES/PER/IV/1985 tentang Makanan Kadaluarasa.
- b) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 02942/B/SK/IX/1986 tentang Petunjuk Pelaksanaan Teknis Pengawasan Mutu Garam Beryodium di Tingkat Distribusi/Konsumen.
- c) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor 02606/B/VIII/87 tentang Petunjuk Pelaksanaan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 02912/B/SK/IX/86 tentang Penyuluhan bagi Perusahaan Makanan Industri Rumah Tangga.
- d) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 03537/B/SK/VI/89 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 382/MENKES/PER/VI/89 tentang Pendaftaran Makanan.
- e) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 03725/B/SK/VII/89 tentang Batas Maksimum Cemaran Logam dalam Makanan.
- f) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 03726/B/SK/VII/89 tentang Batas Maksimum Cemaran Logam dalam Makanan.
- g) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 02240/B/SK/VII/91 tentang Pedoman Persyaratan Mutu serta Label dan Periklanan Makanan
- h) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 02591/B/SK/VIII/91 tentang Perubahan Lampiran Peraturan Menteri

Kesehatan Republik Indonesia Nomor 180/MENKES/PER/IV/1985
tentang Makanan Daluarsa.

- i) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 02592/B/SK/VIII/91 tentang Penggunaan Bahan Tambahan Makanan.
- j) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 02594/B/SK/VIII/91 tentang Impor Bahan Tambahan Makanan.
- k) Surat Keputusan Kepala Bahan Penelitian dan Pengembangan Industri Nomor 13/BPPI/SK/IX/1994 tentang Pedoman Pelaksanaan Ketentuan dan Tata Cara Penggunaan Tanda SNI.
- l) Surat Keputusan Kepala Bahan Penelitian dan Pengembangan Industri Nomor 13/BPPI/SK/IX/1994 tentang Penunjukkan Balai/Lembaga untuk Melaksanakan Pengambilan Contoh, Pengujian Mutu Produk serta Pemeriksaan Sistem Manajemen Mutu Modul I.

LAMPIRAN 5

SNI - Standar Nasional Indonesia

<u>NOMOR SNI</u> SNI NUMBER	<u>JUDUL INDONESIA</u> INDONESIAN TITEL	<u>JUDUL INGGRIS</u> ENGLISH TITLE
	KATALOG STANDARD NASIONAL INDONESIA (SNI)	CATALOOG INDONESIAN NATIONALE STANDARD (SNI)
	01. PERTANIAN DAN PANGAN	01 AGRICULTURAL AND FOOD PRODUCTS
	012 Hasil Ternak & Ikan	012 Animal & Fish Product
SNI 01-1926-1991	Produk perikanan, Metode pengambilan contoh	Fish product. Methode for sampling
SNI 01-2327-1991	Produk perikanan yang dikemas, pengambilan contoh pengujian	Packed fish product, Sampling for tes
SNI 01-2328-1991	Produk perikanan, Penentuan bacillus Cereus	Fish product, Determination of bacillus Cereus
SNI 01-2329-1991	Produk perikanan, Penentuan clostridium Perfringens	Fish product, Determination of clostridium perfringens
SNI 01-2330-1991	Produk perikanan, Penentuan clostridium Botulinum	Fish product, Determination of clostridium botulinum
SNI 01-2331-1991	Produk perikanan, Penentuan entrococci	Fish product, Determination of enterococci
SNI 01-2332-1991	Produk perikanan, Penentuan escherichia Coli	Fish product, Determination of escherichia coli
SNI 01-2333-1991	Produk Perikanan, Penentuan homogenisasi contoh	Fish product, Determination of sample homogenitation

SNI 01-2334-1991	Ikan dan alat alat prosesing ikan, Penentuan jumlah kandungan bekateri per are	Fish product and fish processing equipment, Determination of total bacteria per are
SNI 01-2335-1991	Produk perikanan, Penentuan salmonella	Fish product, Determination of salmonella
SNI 01-2336-1991	Produk perikanan, Penentuan shigella	Fish product, Determination of shigella
SNI 01-2337-1991	Produk perikanan, Penentuan staphylococcus aureus	Fish product, Determination of staphylococcus aureus
SNI 01-2338-1991	Produk perikanan, Penentuan staphylococcal enterotoxin	Fish product, Determination of staphylococcus enterotoxin
SNI 01-2339-1991	Produk perikanan, Penentuan total aerobic plate count (TPC)	Fish product, Determination of total aerobic plate count (TPC)
SNI 01-2340-1991	Produk perikanan, Penentuan vibrio parahaerolyticus	Fish product, Determination of vibrio parahaerolyticus
SNI 01-2341-1991	Produk perikanan, Penentuan vibrio cholera	Fish product, Determination of vibrio cholera
SNI 01-2345-1991	Produk perikanan, Penentuan metode pengujian organoleptik	Fish product, Metode for organoleptic test
SNI 01-2346-1991	Produk perikanan, petunjuk pengujian organoleptik	Fish product, Guide for organoleptic test
SNI 01-2691-1992	Ikan kayu	Hard texture fish
SNI 01-2639-1992	Ikan tuna segar untuk sashimi	Fresh tuna for sashimi
SNI 01-2694-1992	Surimi beku	Frozen surimi
SNI 01-2695-1992	Sirip cucut kering	Dried fin shark
SNI 01-2696-1992	Filet kakap beku	Frozen fillet large-fish (kakap)
SNI 01-2706-1991	Udang beku	Frozen shrimps

SNI 01-2707-1991	Paha kodok beku	Frozen froglegs
SNI 01-2708-1991	Ubur ubur asin	Dry-salted jelly fish
SNI 01-2709-1991	Ikan teri asin kering	Dry-salted anchovies
SNI 01-2710-1991	Udang kering	Dried shrimps
SNI 01-2711-1991	Ikan tuna beku	Frozen tuna
SNI 01-2719-1991	Lobster beku	Frozen lobster
SNI 01-2720-1991	Cumi cumi kering	Dries squid
SNI 01-2721-1992	Telur ikan terbang kering	Dried flying fish roes
SNI 01-2725-1992	Ikan asin kering	Dry salted fish
SNI 01-2727-1992	Ikan asap	Smoked fish
SNI 01-2728-1992	Bekicot beku	Frozen Escargot
SNI 01-2729-1992	Udang segar	Fresh shrimp
SNI 01-2731-1992	Ikan segar	Fresh fish
SNI 01-2732-1992	Cumi cumi beku	Frozen squid
SNI 01-2733-1992	Teripang kering	Dried seaslugs
SNI 01-2734-1992	Cakalang beku	Frozen tuna
SNI 01-2735-1992	Ternak babi siap potong	Pigs for slaughter
SNI 01-3229-1994	Lobster rebus beku	Frozen lobster
SNI 01-3230-1994	Sirip cucut segar beku	
SNI 01-3231-1992	Skalop segar beku	Frozen fresh scallop
SNI 01-3457-1992	Daging kepiting rebus beku	Frozen crabs meat
SNI 01-3458-1992	Udang kupas mentah beku	Frozen peel shrimps
SNI 01-3459-1994	Udang kupas rebus beku untuk sushi ebi	Frozen cooked peel shrimps for dried shrimps sushi
SNI 01-3460-1994	Daging kerang beku	Frozen oyster meat
SNI 01-3461-1994	Ikan teri nasi setengah kering	Half-dried small fish
SNI 01-3462-1994	Udang kupas mentah beku, Persyaratan bahan baku	Frozen peel shrimps, Requirement for raw materials
SNI 01-3463-1994	Udang kupas rebus beku, Persyaratan bahan baku	Frozen cooked peel shrimps, Requirement for raw materials
SNI 01-3464-1994	Udang kupas rebus beku untuk sushi ebi, persyaratan bahan baku	Frozen cooked peel shrimps for dried shrimps sushi, Requirements for

		raw material
SNI 01-3465-1994	Daging kerang beku, persyaratan bahan baku	Frozen oyster meat, Requirements for raw material
SNI 01-3466-1994	Ikan teri nasi setengah kering, Persyaratan bahan baku	Half-dried small fish, Requirement for raw materials
SNI 01-3467-1994	Udang kupas mentah beku, Penanganan dan pengolahan	Frozen peel shrimps, Treatment and processing
SNI 01-3468-1994	Udang kupas rebus beku, Penanganan dan Pengolahan	Frozen cooked peel shrimps, Treatment and processing
SNI 01-3469-1994	Udang kupas rebus beku untuk sushi ebi, Penanganan dan pengolahan	Frozen cooked peel shrimps for dried shrimps Sushi, Treatment and processing
SNI 01-3470-1994	Daging kerang beku, Penanganan dan Pengolahan	Frozen oyster meat, Treatment and processing
SNI 01-3471-1994	Ikan teri nasi setengah kering, Pengolahan dan penanganan	Half-dried small fish, Treatment and processing

Lampiran 6

KEPUTUSAN
MENTERI KELAUTAN DAN PERIKANAN
NOMOR : KEP.06/MEN/2002
TENTANG
PERSYARATAN DAN TATA CARA PEMERIKSAAN MUTU HASIL
PERIKANAN
YANG MASUK KE WILAYAH REPUBLIK INDONESIA
MENTERI KELAUTAN DAN PERIKANAN,

- Menimbang :**
- a. bahwa dengan telah ditetapkannya Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor KEP.01/MEN/2002 tentang Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil Perikanan dan sejalan dengan berkembangnya era pasar bebas, maka guna keamanan dan terjaminnya mutu hasil perikanan yang tidak membahayakan konsumen dipandang perlu melakukan pemeriksaan mutu terhadap hasil perikanan yang akan masuk atau didistribusikan atau diolah untuk kebutuhan konsumsi manusia ke Wilayah Republik Indonesia;
 - b. bahwa untuk itu perlu adanya Persyaratan dan Tata Cara Pemeriksaan Mutu Hasil Perikanan yang Masuk ke Wilayah Republik Indonesia yang ditetapkan dengan Keputusan Menteri.
- Mengingat :**
1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan;
 2. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 1990 tentang Usaha Perikanan sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Pemerintah Nomor 141 Tahun 2000;
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 102 Tahun 2000 tentang Standar Nasional Indonesia;

4. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 228/M Tahun 2001 tentang Pembentukan Kabinet Gotong Royong;
5. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 102 Tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Departemen;
6. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2001 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Departemen;
7. Keputusan Menteri Kelautan Perikanan Nomor 18 Tahun 2000 tentang Tata Cara Penyusunan Perundang-undangan di lingkungan Departemen Kelautan dan Perikanan;
8. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: KEP.01/MEN/2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Kelautan dan Perikanan, sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: KEP/30/MEN/2001;
9. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: KEP.01/MEN/2002 tentang Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasi; Perikanan.

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KELAUTAN DAN PERIKANAN TENTANG PERSYARATAN DAN TATA CARA PEMERIKSAAN MUTU HASIL PERIKANAN YANG MASUK KE WILAYAH REPUBLIK INDONESIA

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Keputusan ini yang dimaksud dengan :

- a. Hasil Perikanan adalah ikan termasuk biota perairan lainnya yang ditangani

dan atau diolah dan atau dijadikan produk akhir yang berupa ikan segar, ikan beku dan olahan lainnya yang digunakan untuk konsumsi manusia.

- b. Laporan Hasil Uji (LHU) adalah laporan yang menunjukkan hasil uji terhadap contoh dari partai produk tertentu untuk suatu atau beberapa jenis uji sesuai ketentuan yang berlaku.
- c. Dokumen adalah semua keterangan tertulis yang terkait dengan sistem jaminan mutu sesuai dengan prinsip Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) terhadap partai produk yang dimasukkan ke Wilayah Republik Indonesia.
- d. Pengujian Laboratorium adalah suatu kegiatan uji organoleptik, mikrobiologi, kimiawi dan fisika sesuai dengan prosedur atau metoda yang berlaku untuk mengetahui apakah partai produk sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) atau Standar lainnya yang berlaku secara internasional.
- e. Pengambilan Contoh adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan mengambil contoh sesuai dengan prosedur dan metoda yang berlaku terhadap partai produk yang akan dimasukkan ke wilayah Republik Indonesia untuk selanjutnya dilakukan pengujian laboratorium.
- f. Laboratorium Penguji adalah Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (LPPMHP).
- g. Sertifikat Mutu adalah surat keterangan yang dikeluarkan oleh Laboratorium Penguji yang menerangkan bahwa suatu hasil perikanan telah memenuhi standar mutu.
- h. Sertifikat Kesehatan adalah surat keterangan yang dikeluarkan oleh Laboratorium Penguji yang menerangkan bahwa suatu hasil perikanan telah dikelola dan diolah sejak pra-panen hingga siap didistribusikan dengan cara-cara yang memenuhi persyaratan sanitasi sehingga aman untuk dikonsumsi manusia.
- i. Pengawas Mutu Hasil Perikanan adalah petugas pemerintah yang ditunjuk oleh Menteri Kelautan dan Perikanan dalam hal ini Direktur Jenderal Perikanan Tangkap yang telah menyelesaikan pendidikan khusus untuk bertugas melakukan pengawasan terhadap unit pengolahan dalam melaksanakan pengendalian mutu dan laboratorium penguji dalam melaksanakan pengujian mutu hasil perikanan.
- j. Dinas adalah Dinas yang bertanggung jawab di bidang kelautan dan perikanan di Daerah.

BAB II

RUANG LINGKUP

Pasal 2

Ruang Lingkup keputusan ini meliputi :

- a. Persyaratan perusahaan yang memasukan hasil perikanan ke Wilayah Republik Indonesia.
- b. Persyaratan dan tata cara pemasukan hasil perikanan ke Wilayah Republik Indonesia.

Pasal 3

- Pemeriksaan Mutu Hasil Perikanan sebagaimana dimaksud dalam
- (1) Keputusan ini berlaku bagi semua hasil perikanan yang masuk ke Wilayah Republik Indonesia meliputi ikan termasuk biota perairan lainnya yang hidup maupun yang dikelola dan atau diolah untuk dijadikan produk akhir yang digunakan untuk konsumsi manusia.
 - (2) Pemeriksaan mutu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi pemeriksaan dokumen dan pengujian laboratorium.

BAB III

PERSYARATAN

Pasal 4

- (1) Setiap Perusahaan yang akan memasukan hasil perikanan ke Wilayah Republik Indonesia harus terdaftar atau mempunyai nomor registrasi di Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap.

- (2) Permohonan pendaftaran atau registrasi diajukan oleh perusahaan kepada Direktorat Jenderal **Perdagangan** Tangkap dengan dilengkapi :
- a. Kartu Tanda Penduduk (KTP) bagi usaha perorangan;
 - b. Akte Notaris Pendirian Perusahaan bagi yang Berbadan Hukum;
 - c. Bukti Kepemilikan atau kerjasama penggunaan sarana pengelolaan dan atau penampungan untuk produk yang diimpor;
 - d. Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP).
- (3) Direktur Jenderal **Perdagangan** Tangkap selambat-lambatnya 5 (lima) hari kerja sejak diterimanya permohonan secara lengkap harus sudah selesai melakukan evaluasi dan menyampaikan hasilnya berupa persetujuan atau menolak permohonan pendaftaran atau registrasi sebagai importir dengan disertai alasan-alasannya.
- (4) Guna kelancaran pelaksanaan evaluasi perusahaan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) Direktur Jenderal **Perdagangan** Tangkap membentuk Tim Evaluasi yang keanggotaannya dapat melibatkan instansi terkait.
- (5) Direktur Jenderal **Perdagangan** Tangkap wajib menginformasikan kepada Dinas di seluruh Indonesia terhadap Perusahaan yang telah terdaftar sebagai importir.

Pasal 5

- (1) **Hasi Perikanan** yang dimasukkan ke Wilayah Republik Indonesia harus berasal dari negara yang mempunyai kesesuaian (equivalen) sistem mutu dan dituangkan dalam kerjasama sistem mutu.
- (2) Apabila negara asal **hasil perikanan** belum mempunyai kerjasama sistem mutu, perusahaan harus menjamin bahwa **hasil perikanan** tersebut telah diolah sesuai dengan sistem yang berlaku di Indonesia
- (3) **Hasi Perikanan** yang dimasukkan ke Wilayah Republik Indonesia harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (**SNI**) atau Standar lain yang berlaku secara internasional.

(4) Setiap partai ~~...~~ yang akan dimasukkan ke Wilayah Republik Indonesia harus disertai dengan dokumen-dokumen sebagai berikut :

a. Bagi negara asal yang telah mempunyai kerjasama sistem mutu :

- 1) Surat keterangan validasi HACCP dari negara asal.
- 2) Sertifikat Mutu (Certificate of Quality) atau Sertifikat Kesehatan (Health Certificate) dari negara asal.

b. Bagi negara yang belum mempunyai kerjasama sistem mutu dilengkapi dengan :

- 1) Sertifikat Kelayakan Pengolahan atau Sertifikat Sanitasi dari negara asal;
- 2) Sertifikat Mutu (Certificate of Quality) atau Sertifikat Kesehatan (Health Certificate) dari negara asal.

Pasal 6

(1) Perusahaan yang telah memperoleh Nomor Registrasi dan akan memasukkan ~~...~~ ke Wilayah Republik Indonesia, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari kerja sebelum partai ~~...~~ tersebut tiba di Indonesia, harus mengajukan permohonan dengan mengisi formulir yang telah disediakan dan ditujukan kepada:

- a. Direktur Jenderal ~~...~~ Tangkap, jika produk yang akan dimasukkan (diimpor) telah diatur tataniaganya;
- b. Dinas, jika produk yang akan dimasukkan (diimpor) tidak atau belum diatur tataniaganya.

(2) Surat Permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dokumen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (4).

Pasal 7

- (1) Terhadap produk yang akan dimasukkan dan telah diatur tata niaganya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) huruf a Direktur Jenderal ~~Perekaman~~ Tangkap dapat memberikan rekomendasi persetujuan atau penolakan permohonan selambat-lambatnya 5 (lima) hari kerja setelah permohonan diterima.
- (2) Rekomendasi persetujuan atau penolakan permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus segera disampaikan kepada pemohon dengan tembusan Dinas setempat selambat-lambatnya 3 (tiga) hari kerja sebelum barang tiba di pelabuhan tujuan.

Pasal 8

- (1) Terhadap produk yang akan dimasukkan yang tidak atau belum diatur tata niaganya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) huruf b Direktur Jenderal ~~Perekaman~~ Tangkap selambat-lambatnya 2 (dua) hari kerja sebelum barang tiba di pelabuhan tujuan harus memberitahukan kepada Dinas setempat.
- (2) Kepala Dinas selambat-lambatnya 1 (satu) hari kerja sejak diterimanya pemberitahuan dari Direktur Jenderal ~~Perekaman~~ Tangkap sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus telah menunjuk petugas untuk melakukan pemeriksaan dan atau pengambilan contoh.

Pasal 9

- (1) Apabila ~~hasil pemeriksaan~~ yang akan dimasukkan ke Wilayah Republik Indonesia berasal dari negara yang telah mempunyai kerjasama sistem mutu, pemeriksaan hanya dilakukan terhadap dokumen, kecuali ada hal-hal yang dianggap mencurigakan.
- (2) Apabila ~~hasil pemeriksaan~~ yang akan dimasukkan ke Wilayah Republik Indonesia berasal dari negara yang belum mempunyai kerjasama sistem mutu, pemeriksaan dilakukan terhadap dokumen dan produk.
- (3) Apabila dalam pemeriksaan produk di lapangan ditemukan penyimpangan, pemeriksaan dilanjutkan dengan pengambilan contoh dan pengujian laboratorium sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

- (4) Sambil menunggu **hasil** uji contoh, partai **hasil** **partai** yang diambil contohnya dilarang untuk didistribusikan.
- (5) Prosedur dan tatacara pengambilan contoh sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilaksanakan sesuai dengan **hasil** untuk setiap kategori produk.

Pasal 10

- (1) Pemeriksaan terhadap dokumen dan atau produk sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) dan ayat (2) dilaksanakan oleh Pengawas Mutu yang ditunjuk oleh Direktur Jenderal **partai** Tangkap.
- (2) Pengambilan contoh dan pengujian laboratorium sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (3) dilakukan oleh LPPMHP dan hasilnya dituangkan dalam Laporan **hasil** Uji (LHU) selambat-lambatnya 12 (dua belas) hari kerja setelah dilakukan pengambilan contoh.

BAB IV

HASIL PEMERIKSAAN

Pasal 11

- (1) Apabila Laporan **hasil** Uji (LHU) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (1) menunjukkan bahwa partai produk yang diuji memenuhi persyaratan, maka partai produk tersebut diberikan rekomendasi untuk didistribusikan di Wilayah Republik Indonesia.
- (2) Apabila Laporan **hasil** Uji (LHU) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) tidak memenuhi persyaratan, maka partai produk tersebut tidak boleh didistribusikan di Wilayah Republik Indonesia.
- (3) Terhadap produk yang tidak memenuhi syarat sebagaimana dimaksud pada ayat (2), bukan merupakan tanggungjawab Pemerintah Republik Indonesia.

Pasal 12

- (1) Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (2) dapat dikecualikan sepanjang partai produk tersebut dapat diolah lebih lanjut sehingga menjamin keamanan untuk dikonsumsi manusia.

- (2) Pengolahan lebih lanjut terhadap partai produk sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibawah pengawasan Direktur Jenderal ~~Perdagangan~~ Tangkap.

BAB V

PEMBIAYAAN

Pasal 13

- (1) Biaya pemeriksaan dan pengujian ~~hasil~~ ~~laboratorium~~ yang diimpor menjadi tanggung jawab pemohon.
- (2) Biaya yang timbul sebagai akibat dari penundaan pembongkaran dan atau pendistribusian partai produk selama proses pemeriksaan dan atau pengujian laboratorium sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 merupakan tanggung jawab Pemohon.

BAB VI

SANKSI

Pasal 14

Perusahaan yang memasukkan produk ~~perdagangan~~ ke Wilayah Republik Indonesia dengan tidak memenuhi ketentuan sebagaimana diatur dalam Keputusan ini dikenakan sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

BAB VII

KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 15

- (1) Perusahaan yang belum memiliki Nomor Registrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) diberikan waktu selambat-lambatnya 6 (enam) bulan dihitung mulai sejak ditetapkannya Keputusan ini untuk

mengajukan permohonan Nomor Registrasi.

- (2) Perusahaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), selama dalam proses pengajuan Nomor Registrasi, dapat memasukkan produk ~~XXXXXXXXXX~~ ke Wilayah Republik Indonesia sepanjang memenuhi persyaratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2).
- (3) Perusahaan yang sedang dikenakan sanksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 dapat dipertimbangkan untuk mengajukan permohonan ulang guna mendapatkan Nomor Registrasi.
- (4) Perusahaan yang sedang dalam proses pengajuan ulang untuk mendapatkan Nomor Registrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) tidak diperkenankan memasukkan produk ~~XXXXXXXXXX~~ ke Wilayah Republik Indonesia sepanjang belum mendapatkan rekomendasi dari Direktur Jenderal ~~Pertanian~~ Tangkap.

BAB VIII

PENUTUP

Fasal 16

Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetspkan di Jakarta

Pada tanggal Februari 2002

MENTERI KELAUTAN DAN

~~PERIKANAN~~

Ttd.

ROKHMİN DAHURI

Disalin sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Hukum dan Organisasi

Narmoko Prasmadji

*Copyright © the Department of Marine Affairs and Fisheries Republic of
Indonesia*