



# CARA IRADIASI YANG BAIK UNTUK MEMBASMI SERANGGA PADA IKAN KERING DAN IKAN ASIN KERING



**DIREKTORAT STANDARDISASI PRODUK PANGAN**  
**DEPUTI BIDANG PENGAWASAN KEAMANAN PANGAN**  
**DAN BAHAN BERBAHAYA**  
**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN**  
**REPUBLIK INDONESIA**

2004



**CARA IRADIASI YANG BAIK  
UNTUK MEMBASMI SERANGGA  
PADA IKAN KERING DAN IKAN ASIN KERING**

**DIREKTORAT STANDARDISASI PRODUK PANGAN**  
DEPUTI BIDANG PENGAWASAN KEAMANAN PANGAN DAN BAHAN BERBAHAYA  
BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2004

Cara Iradiasi yang Baik untuk Membasmi Serangga pada Ikan Kering dan Ikan Asin Kering

Jakarta : Direktorat SPP, Deputi III, Badan POM RI, 2004  
9 hlm : 21 cm X 29,7 cm

**ISBN 979-98509-7-5**

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku dalam bentuk elektronik, mekanik, fotokopi, rekaman atau cara apapun tanpa izin tertulis sebelumnya dari Badan POM RI.

Diterbitkan oleh Direktorat Standardisasi Produk Pangan, Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya, Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, Jl. Percetakan Negara No. 23, Jakarta Pusat 10560.  
Telepon : (62-21) 428 75584, Faksimile : (62-21) 428 75780.  
Email : [standarpangan@pom.go.id](mailto:standarpangan@pom.go.id)

**Pelindung**

Drs. H. Sampurno, MBA

**Pengarah**

Prof. Dr. Ir. Dedi Fardiaz, MSc.  
Ir. Sri Irawati Susalit

**Ketua**

Ir. Tetty Helfery Sihombing

**Sekretaris**

Yusra Egayanti, SSI

**Nara Sumber**

Dr. Zubaidah Irawati (BATAN)

**Anggota**

Dra. Elin Herlina  
Yeni Restiani, SSI  
Dwi Agustyanti, SP  
Charles Sirait  
Markus  
Ganafi

**CARA IRADIASI  
YANG BAIK  
UNTUK MEMBASMI  
SERANGGA  
PADA IKAN KERING  
DAN  
IKAN ASIN KERING**





## KATA SAMBUTAN

Berbagai cara dan upaya dilakukan manusia dalam rangka penyediaan pangan yang aman, bermutu, bergizi, beragam dan tersedia dalam jumlah yang cukup. Iradiasi merupakan salah satu cara yang cukup efektif digunakan dalam mengatasi berbagai kerusakan pangan pasca panen khususnya pangan segar.

Meskipun bagi sebagian masyarakat, iradiasi merupakan suatu hal yang baru dan mungkin mengkhawatirkan, teknik iradiasi pangan telah dimanfaatkan secara luas dan komersial. Kekhawatiran masyarakat muncul akibat dari kasus nuklir yang pernah terjadi dan mengakibatkan banyak korban jiwa, meskipun hal tersebut tidak berhubungan dengan pengolahan pangan. Disamping itu masyarakat tidak mendapatkan informasi yang cukup tentang penggunaan teknik iradiasi terhadap pangan. Sama seperti teknik pengolahan pangan lain, teknik iradiasi telah terbukti aman digunakan untuk pangan. Selama bertahun-tahun teknik iradiasi telah digunakan di beberapa negara dan pangan iradiasi telah diproduksi, diedarkan dan dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat di dunia.

Pemerintah mengakui dan memperbolehkan penggunaan teknik iradiasi untuk pangan sejak tahun 1987 melalui beberapa surat keputusan dan sejak saat itu iradiasi telah dimanfaatkan baik dalam skala penelitian maupun untuk tujuan komersial. Pedoman ini dimaksudkan sebagai acuan bagi produsen pangan dan pihak fasilitas iradiasi dalam pelaksanaan iradiasi pangan yang bersangkutan. Pedoman ini juga merupakan acuan bagi instansi pemerintah dalam melaksanakan pengawasan pangan iradiasi.

Terima kasih kami sampaikan kepada setiap pihak yang telah berupaya mewujudkan terbitnya pedoman ini. Namun demikian kami juga berterima kasih kepada setiap pembaca yang berkenan menyampaikan kepada kami hal-hal yang perlu diperbaiki dari pedoman ini.

Kiranya pedoman ini bermanfaat bagi kita.

Jakarta, Desember 2004

DEPUTI BIDANG PENGAWASAN  
KEAMANAN PANGAN DAN BAHAN BERBAHAYA

DEDI FARDIAZ  
NIP. 130367114



## KATA PENGANTAR

Teknik iradiasi merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah kerusakan pangan. Pengawetan pangan dengan teknik iradiasi telah diakui oleh CODEX, organisasi internasional dibidang pangan. Berbagai negara di dunia yang merupakan anggota *International Consultative Group on Food Irradiation (ICGFI)* termasuk Indonesia telah memanfaatkan teknik iradiasi dalam pengawetan berbagai jenis pangan dan merasakan manfaatnya.

Sebagai wujud kerjasama dengan berbagai pihak terkait termasuk instansi pemerintah, produsen dan konsumen, Badan Pengawas Obat dan Makanan (Badan POM) memandang perlu untuk menyiapkan dan menyebarkan berbagai informasi tentang pangan iradiasi, antara lain ketentuan perundang-undangan, standar dan pedoman pangan iradiasi.

**Cara Iradiasi yang Baik untuk Pembasmian Serangga pada Ikan Kering dan Ikan Asin Kering**, merupakan salah satu dari sejumlah Pedoman Iradiasi yang dikeluarkan oleh Direktorat Standardisasi Produk Pangan – Badan POM. Pedoman ini mengacu pada dokumen *International Consultative Group on Food Irradiation (ICGFI) Nomor 09 (Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Dried Fish and Salted and Dried Fish)*.

Pedoman ini merupakan bagian dari Informasi Publik yang disiapkan oleh Badan POM dalam rangka menuntun pihak-pihak yang bersangkutan khususnya pihak fasilitas iradiator dan industri pangan dalam melaksanakan iradiasi pangan di Indonesia. Pedoman ini juga digunakan oleh Badan POM dan instansi pemerintah lainnya dalam melaksanakan pengawasan produksi dan peredaran ikan asin dan ikan asin kering yang diiradiasi termasuk produk yang diimpor.

Penyusunan Pedoman ini melibatkan berbagai institusi terkait baik instansi pemerintah maupun pihak swasta. Namun demikian tidak tertutup kemungkinan terdapat berbagai kekurangan. Untuk itu tanggapan dan koreksi yang membangun kami harapkan dari setiap pembaca.

Jakarta, Desember 2004

DIREKTUR STANDARDISASI PRODUK PANGAN

SRI IRAWATI SUSALIT  
NIP. 080056191

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>TIM PENYUSUN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA SAMBUTAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>1 RUANG LINGKUP .....</b>	<b>1</b>
<b>2 PENANGANAN PRA – IRADIASI .....</b>	<b>1</b>
2.1 Penanganan Hasil Tangkapan .....	1
2.2 Penggaraman .....	2
2.3 Pengasapan.....	2
2.4 Pengeringan .....	2
2.5 Pengemasan.....	3
2.6 Penyimpanan dan Pengangkutan Pra – Iradiasi .....	4
<b>3 IRADIASI.....</b>	<b>4</b>
3.1 Sumber Radiasi, Persyaratan dan Pengoperasian Fasilitas, Parameter Proses.....	4
3.2 Dosis Serap .....	5
3.2.1 Ikan Kering.....	6
3.2.2 Ikan Asin Kering.....	6
3.3 Kondisi Iradiasi .....	6
<b>4 PENYIMPANAN DAN PENANGANAN PASCA – IRADIASI.....</b>	<b>6</b>
4.1 Penyimpanan Ikan Kering.....	6
4.2 Penyimpanan Ikan Asin Kering .....	6
4.3 Pengangkutan Ikan Kering dan Ikan Asin Kering .....	7
<b>5 SPESIFIKASI PRODUK AKHIR .....</b>	<b>7</b>
<b>6 PELABELAN.....</b>	<b>7</b>
<b>7 IRADIASI ULANG .....</b>	<b>8</b>
<b>8 MUTU IKAN KERING DAN IKAN ASIN KERING YANG TELAH     DIIRADIASI .....</b>	<b>8</b>
<b>LAMPIRAN : DAFTAR PUBLIKASI TENTANG PANGAN IRADIASI .....</b>	<b>9</b>

## **1 RUANG LINGKUP**

Pedoman ini dimaksudkan untuk iradiasi ikan yang berasal dari laut maupun dari air tawar, yang dikeringkan atau yang dikeringkan dan diasinkan. Tidak termasuk pangan hewani lain yang berasal dari laut ataupun air tawar.

Ikan kering dan ikan asin kering dapat diserang oleh serangga. Serangga tersebut hidup dari jaringan ikan dan menyebabkan kerusakan sejak penyimpanan awal hingga saat akan digunakan oleh konsumen. Iradiasi digunakan untuk membasmi serangga yang terdapat pada ikan tersebut dan tidak dimaksudkan untuk tujuan lain. Meskipun diketahui bahwa pertumbuhan kapang dapat menyebabkan kerusakan produk ikan, namun perlakuan iradiasi yang digunakan tidak dimaksudkan untuk mengendalikan kapang tersebut. Jika pengendalian kapang diperlukan, maka dapat dilaksanakan dengan tindakan lain misalnya dengan penambahan sorbat sebelum iradiasi.

## **2 PENANGANAN PRA-IRADIASI**

### **2.1 Penanganan Hasil Tangkapan**

Untuk mempertahankan mutu awal ikan, maka sebelum pengolahan maupun selama penanganan pra-iradiasi terhadap ikan harus diterapkan berbagai pedoman pengolahan yang sesuai seperti Pedoman Pengolahan Ikan Segar (DPMM/PHP 8 –1988), Pedoman Pengolahan Ikan Asap (DPMM/PHP 15 – 1988), Pedoman Pengolahan Ikan Asin (DPMM/PHP 16 – 1988) serta standar cara produksi yang baik.

Secara garis besar tahapan pengolahan dan cara produksi tersebut adalah sebagai berikut: Setelah penangkapan, isi perut ikan dikeluarkan (jika dilakukan), dan/atau pembuangan darah (jika dilakukan), dilakukan pencucian dengan air bersih, kemudian sirip ikan segera diberi es atau didinginkan tanpa penundaan. Penyimpanan ikan yang dilakukan di luar kapal penangkap ikan serta penanganan di pantai harus memenuhi cara sanitasi yang baik serta harus dipertahankan pada suhu yang rendah (titik leleh es) untuk meminimalkan perkembangbiakan kontaminasi bakteri.

Selama pembongkaran di pantai, tindakan pencegahan harus dilakukan untuk menghindari terjadinya pencampuran tangkapan dari hari yang berbeda dan penggunaan ikan yang busuk. Penyimpanan ikan yang dilakukan di pantai harus dipertahankan pada suhu pendinginan yang tepat. Pembuangan isi perut ikan yang dilaksanakan di pantai harus dilakukan dengan baik. *Fillets* harus ditangani sedemikian untuk meminimalkan kontaminasi bakteri. *Candling* (pengujian dengan



meneropong ke arah cahaya) mungkin diperlukan untuk mendeteksi dan membuang ikan yang mengandung parasit, noda darah, potongan kulit dan sebagainya. Jika menggunakan bahan tambahan pangan, maka harus digunakan dengan tepat sesuai dengan cara produksi yang baik dan ketentuan tentang bahan tambahan pangan.

## 2.2 Penggaraman

Penggaraman ikan segar atau ikan asap dapat dilakukan dengan cara penggaraman kering atau perendaman dalam air garam jenuh. Jika diizinkan, penggaraman dapat dikombinasikan dengan penambahan kalium sorbat untuk mengendalikan pertumbuhan jamur.

## 2.3 Pengasapan

Pengasapan ikan dilakukan melalui proses dua tahap, diawali dengan pengeringan ikan kemudian diasap dengan menggunakan sumber panas dan asap yang sesuai.

## 2.4 Pengeringan

Pengeringan ikan dapat dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari atau dengan pengeringan buatan. Pengeringan yang dilakukan dengan memodifikasi cara tradisional mungkin akan lebih baik dan di negara-negara tropis terdapat teknologi baru untuk pelaksanaan pengeringan dengan sinar matahari. Untuk mencegah atau meminimalkan kontaminasi produk maka pada seluruh aspek pengeringan dengan sinar matahari harus dilakukan cara penanganan yang baik.

Kandungan akhir kadar air **ikan kering** harus kurang dari 15 % (*Codex Standard for Dried Salted Fish (Klipp Fish) of the Gadidae Fish Family (Codex Stan. 167 – 1989, CAC, Vol. V – Ed 1, Suppl 3)*).

Kandungan garam pada **ikan asin kering** bervariasi antara 4 sampai 20 % dan harus disesuaikan dengan keadaan setempat. Untuk meminimalkan pertumbuhan kapang, kandungan air pada ikan asin kering harus serendah mungkin sesuai dengan penerimaan pasar setempat.

Untuk meminimalkan populasi awal serangga dan untuk mencegah perkembangbiakan populasi tersebut di tempat pengolahan, maka dianjurkan untuk menerapkan cara sanitasi yang baik.

## 2.5 Pengemasan

Jika dimungkinkan, sebelum diiradiasi ikan harus dikemas terlebih dahulu dalam kemasan anti serangga. Bahan kemasan yang digunakan harus mampu menghalangi terjadinya kelembaban produk. Cara pengemasan vakum hanya dianjurkan untuk ikan asin kering, dimana CO<sub>2</sub> digunakan untuk menggantikan udara dalam kemasan guna mencegah ketengikan. Penggunaan suatu penyerap O<sub>2</sub> (*absorber*) juga hanya cocok untuk ikan asin kering. Cara pengemasan vakum dan pengeluaran oksigen tidak cocok dilakukan untuk ikan yang tidak diasinkan, hal tersebut berkenaan dengan kemungkinan risiko terjadinya racun botulinum.

Bahan kemasan konvensional yang kontak dengan produk tidak mengalami perubahan sifat fungsional yang berarti dan juga tidak menghasilkan bahan beracun yang dapat pindah ke dalam ikan jika diiradiasi pada dosis yang ditentukan.

Polietilen, polipropilen atau bahan lentur transparan lain yang bermutu sama dapat digunakan. Polipropilen lebih efektif dari pada polietilen dalam mencegah masuknya serangga. Bahan-bahan kemasan tersebut dapat dikombinasikan, misalnya polipropilen dan polietilen atau poliester dan polietilen. Polietilen bersifat tembus oksigen, oleh karena itu untuk meminimalkan kerusakan karena oksidasi, harus digunakan polipropilen atau *laminates*. Karung goni dengan lapisan polietilen dapat digunakan untuk ikan kecil yang dikemas dalam jumlah besar asalkan bagian luar karung goni tersebut diberi penangkis serangga yang cocok. Perlu diperhatikan bahwa ikan yang memiliki sirip dan tulang yang tajam tidak boleh dikemas dengan cara demikian.

Kotak karton yang diberi pelapis seperti polietilen tebal atau bahan sejenis dapat digunakan untuk pengemasan dalam jumlah besar (*bulk*). Selain itu pengemasan dalam jumlah besar juga dapat dilakukan pada kotak kaku yang terbuat dari kayu, logam atau plastik yang telah diberi pelapis untuk mencegah kelembaban produk. Namun harus diperhatikan bahwa wadah yang terbuat dari kayu atau bahan selulosa lain, berangsur-angsur akan rusak dan akhirnya menjadi tidak berguna jika terpapar radiasi berulang-ulang.

Untuk kemasan eceran, dapat menggunakan bahan polietilen, polipropilen atau bahan lain yang lentur dengan mutu yang sama. Bahan selofan relatif kedap terhadap oksigen namun tidak kedap terhadap uap air (kelembaban), oleh karena itu tidak cocok untuk digunakan.

Ukuran dan bentuk wadah yang digunakan untuk iradiasi ikan kering harus disesuaikan dengan kondisi fasilitas iradiasi. Pada fasilitas iradiasi tertentu, mungkin perlu untuk membatasi penggunaan ukuran dan bentuk kemasan khusus. Prosedur iradiasi akan mudah jika kemasan produk berbentuk geometris dan seragam. Aspek kritis yang perlu diperhatikan dalam

pengemasan ikan kering adalah sistem pengangkutan produk dan sumber iradiasi karena hal tersebut akan mempengaruhi kecepatan distribusi dosis di dalam wadah.

ICGFI telah mengeluarkan daftar bahan kemasan yang diizinkan dipergunakan di beberapa negara untuk iradiasi pangan. Daftar tersebut dapat dilihat pada Pedoman Otorisasi Iradiasi Pangan Secara Umum atau Berdasarkan Kelompok Pangan (Cara Iradiasi Pangan-10/BPOM/2004). Meskipun demikian, pemilihan bahan kemasan dapat ditentukan sesuai dengan peraturan di negara dimana produk tersebut dipasarkan.

## **2.6 Penyimpanan dan Pengangkutan Pra-Iradiasi**

Ikan kering yang akan diiradiasi harus disimpan dan diangkut dengan cara sebagaimana umumnya dilaksanakan. Ikan kering dengan kadar air kurang dari 15 % tidak memerlukan lemari pendingin.

Setelah pengeringan selesai dan sebelum iradiasi dilaksanakan, penyimpanan ikan kering merupakan keadaan yang sangat kritis terhadap gangguan serangga. Oleh karena itu iradiasi harus dilakukan secepat mungkin. Tindakan pencegahan yang tepat harus dilakukan untuk meminimalkan gangguan tersebut.

## **3 IRADIASI**

### **3.1 Sumber Radiasi, Persyaratan dan Pengoperasian Fasilitas, Parameter Proses**

Sebagai panduan pelaksanaan iradiasi, disarankan untuk menggunakan referensi berikut:

- a. *Codex General Standard for Irradiated Foods, Codex Stan 106-1983 (CAC, VOL. XV-Ed 1).*
- b. *Recommended International Code of Practice for the Operation of Irradiation Facilities Used for the Treatment of Food, CAC/RCP 19-1979, Rev.1 (CAC, VOL. XV-Ed 1).*

Publikasi di atas memuat persyaratan dan pedoman berkenaan dengan parameter proses iradiasi, fasilitas iradiasi serta cara pengoperasiannya.

Sesuai dengan Standar *Codex*, radiasi pengion yang dapat digunakan pada proses iradiasi pangan hewani yang berasal dari air tawar dan air laut adalah :

- a. Sinar gamma dari radionuklida  $^{60}\text{Co}$  atau  $^{137}\text{Cs}$ .
- b. Sinar X yang dihasilkan dari mesin sumber yang dioperasikan dengan energi pada atau dibawah 5 Mev.
- c. Elektron yang dihasilkan dari mesin sumber yang dioperasikan dengan energi pada atau dibawah 10 Mev.

Pada prinsipnya salah satu dari radiasi ionisasi tersebut dapat dipergunakan, namun demikian penggunaan elektron harus dipertimbangkan sehubungan dengan keterbatasan daya penetrasi sumber tersebut.

Untuk membedakan produk yang telah diiradiasi dengan yang tidak diiradiasi, dalam pengoperasian fasilitas iradiasi penting untuk menggunakan dinding pembatas yang akan memisahkan produk yang telah diiradiasi dengan yang tidak diiradiasi. Saat ini masih terus dikembangkan suatu indikator yang dapat berubah warna ketika dikenai radiasi sesuai dengan dosis yang dibutuhkan. Indikator tersebut biasa digunakan pada radiasi sterilisasi, dengan menggunakan stiker kertas atau sejenisnya yang ditempelkan pada tiap unit produk, sehingga dapat membantu operator dalam mengidentifikasi produk yang telah diiradiasi.

Iskan yang telah diiradiasi harus ditandai dengan nomor lot atau cara-cara lain yang sesuai. Dan untuk memudahkan pelaksanaan verifikasi oleh instansi yang berwenang, perlu untuk menyimpan sejumlah catatan tentang pelaksanaan iradiasi.

### **3.2 Dosis Serap**

Parameter yang terpenting dalam proses iradiasi adalah jumlah energi ionisasi yang diserap oleh produk target, dikenal dengan istilah dosis serap. Satuan dosis serap adalah Gray (Gy); nilai satu Gray setara dengan serapan 1 (satu) Joule per kg.

Dosis yang digunakan tergantung pada tingkat (jumlah organisme), jenis organisme dan tujuan perlakuan. Hal penting yang perlu diperhatikan adalah pangan harus menerima dosis serap minimum yang diperlukan untuk mendapatkan efek yang diinginkan dan keseragaman rasio juga harus dipertahankan pada level yang sesuai. Untuk itu diperlukan adanya pemetaan dosis yang cermat.

Untuk memastikan bahwa pemberian dosis sesuai anjuran, maka berbagai pertimbangan diperlukan dalam pengawasan prosedur iradiasi namun yang terutama adalah teknologi pengukuran dosis, yang dikenal dengan istilah dosimetri. Sehubungan dengan hal tersebut, disarankan untuk memperhatikan pedoman prosedur dosimetri seperti yang tercantum dalam referensi (*ASTM Standard E 1204; ASTM Standard E 1261; McLaughlin, et al. 1989*).

### **3.2.1 Ikan Kering**

Serangga yang paling umum mengganggu ikan kering adalah *Dermester spp*, *Necrobia spp* dan *Lasioderma spp*. Pembasmian terhadap serangga tersebut dapat dicapai pada dosis serap 0,50 kGy.

### **3.2.2 Ikan Asin Kering**

Serangga yang mengganggu ikan asin kering adalah *Dermestes maculatus*, *Dermester carnivorus*, *Necrobia rufipes* dan lalat daging famili *Sarcophagidae*. Ikan asin kering dengan kadar air tinggi juga dapat diganggu oleh *blow flies*. Pembasmian terhadap serangga tersebut dapat dicapai pada dosis serap sebesar 0,50 Kg.

### **3.3 Kondisi Iradiasi**

Kondisi yang biasa diterapkan untuk mengiradiasi produk lain pada suhu kamar juga dapat digunakan untuk iradiasi ikan kering dan ikan asin kering. Area iradiasi harus memiliki ventilasi yang baik untuk meminimalkan pembentukan ozon.

## **4 PENYIMPANAN DAN PENANGANAN PASCA IRADIASI**

### **4.1 Penyimpanan Ikan Kering**

Tidak ada persyaratan khusus untuk penyimpanan ikan kering yang telah diiradiasi dengan kadar air sampai dengan 15 % serta dikemas dalam bahan kemasan yang sesuai. Ikan kering tersebut dapat disimpan selama 3 sampai 9 bulan tanpa pembentukan jamur.

### **4.2 Penyimpanan Ikan Asin Kering**

Persyaratan penyimpanan ikan asin kering yang telah diiradiasi akan berbeda-beda sesuai dengan kandungan airnya. Hanya produk dengan kadar air rendah yang dapat disimpan pada suhu kamar tanpa pembentukan jamur. Ikan dengan kadar air yang lebih tinggi (misalnya mendekati 50%) memerlukan penyimpanan lemari pendingin.

### **4.3 Pengangkutan Ikan Kering dan Ikan Asin Kering**

Tidak ada persyaratan khusus untuk pengangkutan ikan kering dan ikan asin kering yang telah diiradiasi. Integritas kemasan harus dipertahankan untuk mencegah gangguan ulang dari serangga.

## **5 SPESIFIKASI PRODUK AKHIR**

Spesifikasi produk akhir untuk ikan kering dan ikan asin kering adalah bebas dari serangga dan kerusakan karena serangga. Harus diperhatikan bahwa terdapat kemungkinan kerusakan produk sebagai akibat faktor lain, misalnya jamur atau perubahan sensori yang tidak dikendalikan dengan perlakuan iradiasi.

## **6 PELABELAN**

Pangan yang telah diiradiasi harus diberi label yang menginformasikan bahwa pangan tersebut adalah pangan iradiasi. Pelabelan tidak hanya menunjukkan bahwa produk diiradiasi tetapi juga memberikan informasi kepada pembeli tentang tujuan dan manfaat iradiasi. Di beberapa negara, diwajibkan untuk menggunakan pelabelan khusus dan logo internasional seperti berikut :



Jika ikan asin dan ikan asin kering tersebut diiradiasi dalam kemasan individu yang merupakan kemasan akhir produk dan diperdagangkan sebagaimana produk tersebut diiradiasi, maka informasi tentang iradiasi dicantumkan pada labelnya. Dan jika ikan tersebut merupakan bagian dari ingredient suatu produk pangan, maka informasi tentang pangan iradiasi cukup dicantumkan pada bagian daftar komposisi dengan tulisan “diiradiasi”, setelah pencantuman nama ikan tersebut.

Akan tetapi jika ikan tersebut diiradiasi dalam jumlah besar pada suatu wadah tertentu tanpa kemasan individu kemudian dipasarkan, maka keterangan tentang pangan iradiasi ditempatkan sedemikian sehingga mudah terlihat dan harus berada dalam wadah atau berdekatan dengan wadah tempat penjualan produk tersebut.

Keterangan yang harus dicantumkan pada label pangan yang diiradiasi adalah :

- a. Tulisan : "PANGAN IRADIASI".
- b. Tujuan iradiasi.
- c. Tulisan : "TIDAK BOLEH DIIRADIASI", untuk pangan yang tidak boleh diiradiasi ulang.
- d. Nama dan alamat penyelenggara iradiasi, apabila iradiasi tidak dilakukan sendiri oleh pihak yang memproduksi pangan.
- e. Tanggal iradiasi dalam bulan dan tahun.
- f. Nama negara tempat iradiasi dilakukan.

Selain informasi tersebut, pelabelan pangan iradiasi juga harus sesuai dengan ketentuan sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 69 tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan serta ketentuan atau pedoman lain yang telah diterbitkan.

Informasi tentang pelaksanaan iradiasi juga harus disertakan dalam dokumen pengiriman produk.

## **7 IRADIASI ULANG**

Secara umum pelaksanaan iradiasi terhadap produk yang sama lebih dari satu kali tidak dianjurkan. Jika iradiasi ulang diizinkan untuk pengendalian gangguan hama, maka dosis serap total tidak boleh lebih dari yang ditetapkan. Dalam *Codex General Standard for Irradiated Foods* tercantum ketentuan tentang iradiasi ulang pangan tertentu.

## **8 MUTU IKAN KERING DAN IKAN ASIN KERING YANG TELAH DIIRADIASI**

Pembasmian serangga dengan teknik iradiasi tidak boleh merubah mutu ikan kering dan ikan asin kering.

## LAMPIRAN : DAFTAR PUBLIKASI TENTANG PANGAN IRADIASI

1. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 826/Menkes/Per/XII/1987 tentang Makanan Iradiasi.
2. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 152/Menkes/SK/II/1995 tentang Perubahan Atas Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 826/Menkes/Per/XII/1987 Mengenai Makanan Iradiasi.
3. Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Nomor : HK.00.06.3.01976 tentang Pelaksanaan Peraturan Menteri Kesehatan No. 826/Menkes/Per/XII/87 tentang Makanan Iradiasi.
4. Cara Iradiasi yang Baik untuk Membasmi Serangga pada Biji-bijian Sereal (Cara Iradiasi Pangan-01/BPOM/2004, ISBN 979-98509-1-6).
5. Cara Iradiasi yang Baik untuk Mengendalikan Patogen dan/atau Memperpanjang Masa Simpan Daging dan Unggas Terkemas (Cara Iradiasi Pangan-02/BPOM/2004, ISBN 979-98509-2-4).
6. Cara Iradiasi yang Baik untuk Mengendalikan Patogen dan Mikroflora Lain pada Rempah-rempah, Bumbu dan Ramuan Lain yang Berasal dari Sayuran (Cara Iradiasi Pangan-03/BPOM/2004, ISBN 979-98509-3-2).
7. Cara Iradiasi yang Baik untuk Memperpanjang Masa Simpan Pisang, Mangga dan Pepaya (Cara Iradiasi Pangan-04/BPOM/2004, ISBN 979-98509-4-0).
8. Cara Iradiasi yang Baik untuk Membasmi Serangga pada Buah Segar (Cara Iradiasi Pangan-05/BPOM/2004, ISBN 979-98509-5-9).
9. Cara Iradiasi yang Baik untuk Menghambat Pertunasan pada Umbi Lapis dan Umbi Akar (Cara Iradiasi Pangan-06/BPOM/2004, ISBN 979-98509-6-7).
10. Cara Iradiasi yang Baik untuk Membasmi Serangga pada Ikan Kering dan Ikan Asin Kering (Cara Iradiasi Pangan-07/BPOM/2004, ISBN 979-98509-7-5).
11. Cara Iradiasi yang Baik untuk Mengendalikan Mikroflora pada Ikan, Paha Kodok dan Udang (Cara Iradiasi Pangan-08/BPOM/2004, ISBN 979-98509-8-3).
12. Cara Iradiasi yang Baik untuk Membasmi Serangga pada Buah dan *Tree Nuts* Kering (Cara Iradiasi Pangan-09/BPOM/2004, ISBN 979-98509-9-1).
13. Pedoman Otorisasi Iradiasi Pangan Secara Umum atau Berdasarkan Kelompok Pangan (Cara Iradiasi Pangan-10/BPOM/ 2004, ISBN 979-3665-00-9).