

## MENGGONSUMSI MAKANAN YANG AMAN

Oleh  
Marwanti

### Abstrak

Setiap manusia membutuhkan makanan untuk kelangsungan hidupnya. Makanan tersebut diperlukan baik untuk pertumbuhan fisik, menambah energi maupun meningkatkan daya tahan tubuh. Oleh karena itu, agar makanan dapat berfungsi dengan baik, maka diperlukan berbagai syarat agar memenuhi kriteria seperti yang diharapkan. Selain makanan harus mengandung zat gizi (lemak, protein, karbohidrat, mineral dan vitamin), makanan harus baik dan yang tidak kalah penting untuk diperhatikan adalah bahwa makanan harus aman untuk dikonsumsi. Setelah ketiga unsur tersebut terpenuhi, maka baru dapat disebut dengan makanan "sehat".

Keamanan pangan sekarang sudah perlu mendapatkan perhatian karena dengan semakin majunya ilmu pengetahuan dan teknologi juga mempunyai dampak negatif terhadap makanan. Misalnya, penanganan limbah industri, polusi udara, penggunaan antihama, dan pemberian hormon pada peternakan yang tidak terkontrol. Di samping itu, dewasa ini dirasa adanya kecenderungan penggunaan bahan kimia dalam produksi makanan yang semakin luas sehingga risiko kontaminasi oleh bahan-bahan kimia terutama yang bukan diperuntukkan makanan juga dirasa semakin luas. Oleh karena itu, agar makanan yang kita konsumsi dalam keadaan aman, maka perlu diperhatikan cara-cara pemilihan dan penanganan makanan secara baik.

### Pendahuluan

Untuk mempertahankan hidupnya, manusia memerlukan makanan, di samping air dan oksigen. Mengingat makanan harus tersedia setiap saat, sedangkan jumlah penduduk semakin bertambah, maka keadaan ini menuntut kita untuk berusaha meningkatkan dan mempercepat pengadaan pangan. Akan tetapi, pengadaan pangan yang cukup belum menjamin terbentuknya kehidupan keluarga yang sehat dan sejahtera serta belum tentu dapat menjamin masyarakat yang sehat pula. Selain jumlahnya yang cukup, makanan yang dikonsumsi

harus mempunyai nilai gizi tinggi, bersih dan aman. Sedangkan yang dimaksud dengan makanan aman adalah makanan yang bebas dari komponen-komponen berbahaya atau organisme yang dapat menyebabkan keracunan atau menimbulkan penyakit.

Keamanan pangan merupakan hal yang penting dari ilmu sanitasi. Banyaknya lingkungan kita yang secara langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan suplay makanan manusia. Hal ini disadari sejak awal sejarah kehidupan manusia di mana usaha pengawetan makanan telah dilakukan, seperti: penggaraman, pengawetan dengan penambahan gula, pengasapan, pendinginan, dan sebagainya.

Berdasarkan laporan WHO (1991), sekitar 70% kasus diare yang terjadi di negara-negara berkembang diakibatkan oleh makanan yang merupakan ancaman serius terhadap anak-anak balita dan juga terhadap orang dewasa. Penyakit bawaan makanan atau keracunan makanan yang ditimbulkan akibat adanya kontaminasi makanan dan minuman oleh mikroba perlu mendapat perhatian secara seksama karena penderita kasus dapat mengalami gangguan pencernaan dan gangguan penyerapan zat-zat gizi, dan yang lebih memprihatinkan lagi dapat berakhir dengan kematian.

Penyakit atau gejala keracunan yang disebabkan mengkonsumsi suatu makanan masih sering terjadi di Indonesia. Sebagai contoh, di Pasaman Timur, Sumatra Barat dengan korban 360 sakit dan 18 meninggal (Kompas 3 Mei 1991), di Kampar Riau dengan korban sakit 262 dan 12 meninggal (The Jakarta Post 14 Februari 1991). Biasanya yang menjadi sumber penyakit menular ataupun keracunan makanan adalah makanan atau minuman yang diujakan oleh pedagang-pedagang di pinggir jalan atau yang dijual di warung-warung, dan makanan yang dibuat di rumah penduduk yang mungkin dipersiapkan tanpa memperhatikan segi kebersihan. Yang lebih ironis lagi pada akhir-akhir ini sering dilaporkan bahwa keracunan makan terjadi pada suatu pesta, rapat, penataran atau pertemuan lain, yang berakibat penderitaan kepada banyak orang. Hal ini menunjukkan bahwa dalam mempersiapkan makanan masih banyak pengusaha jasa boga yang belum memperhatikan segi kebersihan dan keamanan konsumen.

Keracunan makanan di Indonesia yang biasa dilaporkan adalah kejadian yang menyerang penduduk dalam jumlah

cukup banyak, sedangkan sebagian besar keracunan makanan yang terjadi yang berskala kecil mungkin tidak atau belum dilaporkan. Keracunan makanan yang belum dilaporkan biasanya yang menyerang sekumpulan penduduk dalam jumlah kecil, misalnya keracunan yang terjadi dalam suatu keluarga atau di rumah-rumah penduduk yang akibatnya tidak terlalu fatal.

## **Keamanan Pangan**

Keamanan pangan merupakan karakteristik yang sangat penting dalam kehidupan, baik oleh produsen pangan maupun oleh konsumen. Bagi produsen harus tanggap bahwa kesadaran konsumen semakin tinggi sehingga menuntut perhatian yang lebih besar pada aspek ini. Faktor keamanan pangan dalam industri pangan sangat menentukan kebersihan suatu produk pangan untuk dapat menembus dunia internasional. Di lain pihak kita sebagai konsumen sebaiknya mengetahui bagaimana cara menentukan dan mengonsumsi makanan yang aman.

Sampai saat ini telah banyak upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan keamanan makanan, khususnya melalui upaya meningkatkan kualitas kesehatan tempat pengolahan makanan. Usaha-usaha tersebut memang tidak mudah untuk dilaksanakan karena pada hakikatnya makanan yang dikonsumsi oleh manusia mencakup jumlah dan jenis yang sangat banyak dan dihasilkan oleh tempat pengolahan makanan yang jumlahnya semakin meningkat. Apabila kita perhatikan masih banyak masalah kesehatan dan keamanan pangan yang harus diatasi. Masalah tersebut merupakan masalah yang semakin kompleks dan merupakan tantangan yang harus dihadapi di masa mendatang karena di satu pihak masyarakat akan semakin peka terhadap tuntutan untuk memperoleh makanan dengan kualitas yang lebih sehat, dan di lain pihak jumlah penduduk yang termasuk "population at risk" semakin tinggi, sedangkan sumber daya yang tersedia relatif terbatas.

Kontaminasi makanan mempunyai peranan yang sangat besar dalam kejadian penyakit-penyakit bahwaan makanan/keracunan makanan. Sumber penyakit yang mungkin mence-mari makanan dapat terjadi selama proses produksi yang dimulai dari pemeliharaan, pemanenan atau penyembelihan, pembersihan atau pencucian, persiapan pemasakan atau pengolahan, penyajian serta penyimpanan, dan sebagainya.



makanan, peralatan pengolahan maupun peralatan makan, air, binatang piaraan serta serangga.

### ***Penyebab Penyakit yang Bersumber dari Makanan***

Srikandi Fardiaz (1992:2) menyatakan bahwa penyakit yang ditimbulkan melalui makanan dapat dibedakan menjadi dua kelompok sifat penularan, yaitu: (1) penyakit menular dan (2) keracunan makanan. Penyakit menular dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain, baik melalui kontak dengan makanan dan minuman maupun cara lain sehingga terjadi infeksi. Contoh penyakit yang dapat ditularkan melalui makanan di antaranya adalah kolera yang disebabkan oleh *vibrio cholerae*, desentri basiler oleh *shigella*, tifus dan paratifus yang disebabkan oleh *salmonella typhi*.

Kelompok lainnya adalah keracunan makanan. Keracunan makanan sering digunakan untuk menyatakan gejala sakit yang disebabkan oleh suatu senyawa beracun. Keracunan makanan meliputi keracunan karena adanya mikroorganisme maupun yang diakibatkan oleh tanaman beracun, bahan kimia beracun serta keracunan logam berat. Penyakit karena keracunan makanan ini tidak dapat ditularkan. Oleh karena itu, penderita merupakan terminal terakhir dari segala sakit atau infeksi tersebut.

Bahan-bahan atau organisme yang mungkin terdapat di dalam makanan dan dapat menimbulkan keracunan atau penyakit di antaranya adalah mikroba patogen, bahan pangan hewani dan nabati beracun, bahan kimia berbahaya (misalnya, residu pestisida, residu obat-obatan, logam), parasit, yang secara singkat diuraikan sebagai berikut.

#### ***1. Mikroorganisme Patogen***

Dalam sanitasi pangan mikroorganisme memegang peranan penting, terutama mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit.

Pertama adalah keracunan makanan akibat toksin yang diproduksi oleh mikroba. Dalam hal ini mikroba yang tumbuh akan memproduksi senyawa yang bersifat larut dan beracun yang dikeluarkan ke dalam makanan dan menyebabkan penyakit jika makanan tersebut dikonsumsi. Jenis keracunan seperti ini disebut juga intoksikasi. Adapun mikroorganisme yang menimbulkan jenis keracunan makanan seperti ini antara lain sebagai berikut.

**Stapilokoki** yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, bakteri ini sering ditemukan pada bahan makanan yang berprotein tinggi, seperti produk-produk telur dan daging. Gejala keracunan stapilokoki meliputi perasaan letih, muntah, diare, mual, kejang-kejang ringan maupun berat, shock, pingsan, kadang-kadang menggigil dan jika lebih parah lagi dapat menyebabkan kematian. Gejala tersebut biasanya timbul 1 sampai 8 jam setelah menelan toksin, dengan rata-rata 2-4 jam, atau mungkin lebih cepat lagi jika jumlah toksin yang tertelan tinggi sekali.

**Clostridium botulinum.** Gejala botulisme rata-rata timbul setelah 12-24 jam setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung racun botulin, kadang-kadang lebih cepat yaitu setelah 6-10 jam. Makanan yang sering tercemar oleh botulinum adalah makanan kaleng berasam rendah atau pH tinggi serta makanan lain yang dipak secara vakum. Gejala yang timbul ditandai dengan mula-mula badan terasa lemas, pusing dan berkunang-kunang, kemudian timbul gangguan pada mata seperti penglihatan menjadi kabur. Gejala selanjutnya berupa kelumpuhan otot yang menyebabkan lidah dan leher tidak dapat digerakkan dan tekanan darah menurun. Pada keadaan yang lebih parah, penderita mengalami kelumpuhan pada tenggorokan sehingga menyulitkan pernafasan, dan jika lebih parah lagi dapat menyebabkan kematian.

**Pseudomonas cocovenenans**, yaitu bakteri bongkrek yang terdapat pada tempe bongkrek, secara kumulatif dapat menyebabkan kematian mendadak setelah racunnya terkumpul di dalam tubuh.

Kedua adalah infeksi makanan, yaitu masuknya mikroba ke dalam alat pencernaan manusia. Mikroba tersebut akan tumbuh dan berkembang biak serta menimbulkan penyakit. Dalam infeksi seperti ini toksin juga diproduksi ketika organisasinya sedang tumbuh. Oleh karena itu, penyembuhannya membutuhkan pengobatan yang ditujukan untuk untuk menghilangkan mikroba dari dalam tubuh. Pada keracunan tipe infeksi gejala yang timbul disebabkan oleh aktivitas sel bakteri dalam jumlah tinggi di dalam sistem pencernaan, dan masa inkubasi infeksi biasanya lebih lama daripada intoksikasi. Bakteri penyebab keracunan tipe infeksi antara lain: *clostridium perfringens*, *salmonella* dan *vibrio parahaemolyticus*, yang secara singkat diuraikan sebagai berikut.

**Clostridium perfringens**, mikroba jenis ini banyak terdapat pada produk daging yang telah dimasak dan tercemar, dengan masa inkubasi 8-22 jam dan gejalanya adalah mual, kram perut dan diare.

**Salmonella**, terdapat pada produk hewani (telur, daging) dengan gejala mual, muntah, sakit perut, diare, pusing, meringis dan masa inkubasi lebih kurang 12-24 jam.

**Vibrio parahaemolyticus** banyak terdapat pada makanan hasil laut, dengan masa inkubasi antara 2-48 jam dan gejalanya adalah sakit perut, diare, mual dan muntah, demam ringan serta pusing.

## 2. Bahan Pangan Hewani dan Nabati Beracun

Makanan yang berasal dari produk hewani merupakan sumber kontaminasi penting dalam menimbulkan penyakit. Produk tersebut di antaranya adalah daging dan unggas. Penyelesaian daging mentah seperti pemotongan, pencucian, penggilingan/pencincangan dapat mengkontaminasi tangan pekerja, pakaian maupun permukaan peralatan yang dipakai. Kontaminasi pada alat pemotongan terdapat bakteri salmonella, clostridium perfringens. Demikian pula kontaminasi yang ada pada alat penggiling atau pemotong, alat pemasak, telenan dan alat-alat lainnya, yang kemudian akan dapat menularkan kontaminasi pada bahan yang menggunakan peralatan yang sama.

Bahan pangan nabati walaupun dicuci dahulu sebelum disimpan, cenderung terkontaminasi oleh bakteri patogen yang mampu menyebabkan penyakit. Misalnya, daun selada, wortel dan daun loncang dapat merupakan sumber bakteri yang berasal dari tanah. Hal tersebut dikarenakan tanah banyak mengandung mikroba, baik dalam jumlah maupun jenisnya. Selanjutnya, dari tanah mempengaruhi flora mikroba dari udara, air, tanaman serta hewan. Tanah dapat masuk ke daerah persiapan pengolahan, pada waktu proses pengolahan dan pada penyimpanan makanan dengan melalui bahan makanan, pembungkusan, sepatu dan pakaian pekerja serta melalui udara.

Contoh pencemaran lain yang berasal dari bahan makanan nabati adalah ubi kayu yang pahit mengandung glikosida yang hasil urainya HCN yang beracun, kentang mentah yang mengandung solanin beracun. Sejenis racun tertentu, yaitu

jenis mikotoksin atau toksin yang diproduksi oleh fungsi (kapang) diketahui dapat menimbulkan berbagai gejala keracunan dan penyakit pada manusia. Sifat mikotoksin yang berbahaya adalah: (1) dapat menimbulkan penyakit akut, (2) bersifat mutagenik (dapat mengakibatkan kelainan genetik) dan (3) bersifat karsinogenik. Adapun yang termasuk toksin ini adalah aflatoxin yang terdapat pada kacang tanah dan biji-bijian lain yang jika keracunan akut akan menyerang hati dan bersifat karsinogenik (penyebab kanker).

### **3. Bahan Kimia Berbahaya**

Bahan kimia berbahaya dapat merupakan bahan pencemar. Bahan tersebut dapat berupa bahan kimia yang ditambahkan sewaktu perlakuan prapanen, misalnya terdapat residu pestisida, antibiotika, logam berat berbahaya dan keracunan bahan tambahan makanan, dan sebagainya.

#### **a. Residu Pestisida**

Pestisida digunakan secara sengaja untuk membunuh serangga yang mengganggu tanaman pertanian yang bertujuan untuk meningkatkan produksi pertanian. Pestisida yang ideal adalah senyawa yang membunuh secara selektif, akan tetapi kebanyakan dari komponen-komponen pestisida memiliki selektivitas rendah. Akibat negatif dari penggunaan pestisida adalah masuknya komponen-komponen berbahaya ke dalam rantai makanan dan air minum dan tertimbun dalam tubuh manusia. Fransiska Zakaria (1992:9-10) menjelaskan bahwa senyawa-senyawa pestisida terdiri dari beberapa kelas, yaitu: organoklorin, senyawa organofosforus, karbamat, fumigan, fungisida, herbisida.

1) Organoklorin adalah senyawa mengandung klor yang digunakan untuk membasmi nyamuk dan diketahui bersifat merusak sistem syaraf.

2) Senyawa Organofosforus jika terakumulasi pada jaringan syaraf dapat bersifat merusak. Akibat gangguan ini adalah menimbulkan gejala sesak nafas karena kontraksi bronkus, pengeluaran lendir pada saluran pernafasan, berair mata, kekelahan dan lemah, kejang dan dapat sampai pada berhentinya pernafasan.

3) Karbamat adalah jenis insektisida yang menggunakan baygon sebagai bahan utama. Sifat meracuni dari senyawa karbamat sama dengan senyawa organofosforus.

4) Fumigan merupakan gas yang sering digunakan untuk melindungi biji-bijian pangan dari serangan hama. Kebanyakan dari zat yang digunakan merupakan gas beracun sehingga penghirupan zat ini dapat membahayakan. Jika terserap dalam darah, zat ini akan terbawa sampai ke dalam hati dan gas akan merusak jaringan hati dan ginjal.

#### *b. Residu Obat-obatan*

Dewasa ini obat-obatan sering digunakan pada praktik-praktik peternakan. Namun, pemakaian yang tidak sesuai dengan aturan yang telah ditentukan akan menimbulkan gangguan kesehatan bagi manusia. Pemakaian obat-obatan mempunyai tujuan di antaranya untuk menstimulir pertumbuhan sehingga secara tidak langsung dapat menaikkan produk yang dihasilkan, misalnya daging, telur, susu dan sebagainya. Tujuan yang lain adalah untuk mengatasi infeksi. Sebagai contoh residu obat-obatan adalah hormon dan antibiotik.

Residu hormon yang terdapat dalam makanan berasal dari produk-produk hewan, seperti daging, susu, telur dan sebagainya. Hormon ini dapat berasal dari hewan itu sendiri atau dapat pula berasal dari makanan ternak dan pemeliharaan ternak.

Antibiotik digunakan dalam praktik-praktik peternakan terutama untuk mengatasi infeksi. Fransiska Zakaria (1992:13) menyatakan bahwa pada tahun 1970 lembaga Food and Drug Administration mengidentifikasi akibat dari residu antibiotik pada produk peternakan, yaitu:

- menaikkan perkembangan bakteri yang resistan.
- menjadi sumber pembawa bakteri resistan, dan dapat menaikkan infeksi, misalnya salmonella.
- menumpuknya bakteri resistan pada manusia.

Akibat lain dari residu antibiotik pada produk peternakan adalah dapat membahayakan individu yang alergi terhadap antibiotik.

#### **4. Bahan Tambahan Makanan**

Yang dimaksud dengan bahan tambahan kimia adalah senyawa atau campuran senyawa yang ditambahkan dalam produk-produk pangan dengan tujuan untuk: (1) memperbaiki nilai gizi, (2) menaikkan daya simpan, dan (3) untuk membantu proses pengolahan (Fransiska Zakaria, 1992:13).

Masalah yang paling serius dalam penggunaan tambahan kimia (BTK) untuk makanan adalah penggunaannya. Aman Wirakartakusumah (1992:33) menyatakan bahwa bagi industri pangan besar tampak penggunaannya disesuaikan dengan aturan yang tegas, tetapi industri kecil dan industri rumah tangga kelihatannya masih memerlukan pembinaan yang lebih intensif sehingga penyalahgunaan BTK baik dalam jumlah maupun jenisnya tidak terjadi. Di negara kita tingkat kesadaran masyarakat serta pengetahuan tentang penggunaan bahan tambahan kimia untuk makanan relatif masih rendah. Hal ini terlihat dengan semakin banyaknya penggunaan bahan tambahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan yang terus semakin meluas penggunaannya, misalnya penggunaan zat pewarna, pemanis, pengawet, dan sebagainya.

Secara umum bahan tambahan kimia (BTK) dikelompokkan dalam 2 golongan, yaitu: (1) bahan tambahan makanan yang sengaja ditambahkan untuk tujuan memperbaiki nilai gizi, mempertahankan kesegaran, sifat organoleptik serta membantu pengolahan. Contohnya adalah pewarna, penguat adonan, pemanis, pengental, dan sebagainya. Sedangkan yang ke (2) bahan tambahan kimia yang tidak sengaja ditambahkan, misalnya residu pestisida, insektisida, logam berat, hormon, antibiotik, serta perpindahan bahan kimia dari pembungkus ke dalam makanan. Karena uraian dari beberapa contoh bahan tambahan kimia (BTK) yang termasuk kelompok 2 telah diuraikan di muka, maka uraian pada bagian ini dibatasi pada bahan tambahan kimia yang sengaja ditambahkan pada makanan yang sering digunakan oleh masyarakat.

### **Pewarna**

Warna merupakan faktor yang penting dalam penerimaan suatu produk pangan oleh konsumen. Zat-zat warna sintesis selalu dianggap lebih berbahaya daripada zat warna alamiah. Keamanan zat warna alamiah dijamin oleh penggunaannya yang telah berlangsung lama tanpa akibat keracunan. Beberapa bahan pewarna yang dilarang untuk pewarna makanan justru mempunyai warna yang tajam, tahan terhadap panas dan tahan untuk disimpan, sedangkan pewarna alami macamnya terbatas. Banyak jenis zat warna sintesis yang dilarang penggunaannya oleh FDA karena keracunan kronis pada hewan-hewan percobaan. Sebagaimana dikemukakan oleh

Ircham Machfoédz dan Rishadi 1989, bahwa masih banyak bahan pewarna yang kini dimasukkan dalam daftar zat warna yang berbahaya, tetapi masih beredar dan banyak dipakai oleh konsumen. Bahan tersebut adalah Rhodamin B untuk warna merah dan Metanil Yellow untuk warna kuning.

### **Pemanis**

Pada dasarnya pemanis buatan dibuat untuk mengatasi masalah orang yang tidak dapat mempergunakan pemanis gula, misalnya penderita diabetes. Akan tetapi, akhir-akhir ini banyak dijual dan digunakan untuk keperluan lain, misalnya dalam pembuatan sirup untuk es serut, jenang, dan sebagainya. Jenis pemanis buatan yang bersifat nonnutritif yaitu sakarin dengan kemanisan 300-400 kali gula pasir, siklamat dengan kemanisan 30-60 kali gula pasir. Pemberian sakarin pada hewan percobaan ternyata dapat menyebabkan pembentukan tumor, sedang siklamat dapat berfungsi sebagai promotor terbentuknya sel kanker. Oleh karena itu, penggunaan pemanis nonnutritif banyak menimbulkan perdebatan dan di beberapa negara bahkan sudah dilarang untuk dipakai dalam makanan (Srikandi Fardiaz dkk, 1987:32).

### **Kesimpulan**

Demikianlah hal-hal yang perlu dikemukakan tentang keamanan dan bahayanya yang mengancam konsumen dalam pengolahan dan penyajian makanan. Dari hal-hal yang dikemukakan, bahwa selain masalah teknis ada hal yang lebih sulit untuk diatasi, yaitu hal-hal bersifat sosial budaya karena menyangkut kesukaan dan mental seseorang.

Dalam menghindari kontaminasi makanan harus dimasyarakatkan tentang pentingnya makanan yang aman pada setiap pengolahan makanan karena banyaknya cara kontaminasi pangan akan berakibat pada individu maupun populasi penduduk yang lebih luas, maka perlu dikembangkan kesadaran baik oleh produsen maupun konsumen.

Pengolahan makanan merupakan faktor yang sangat penting agar tujuan keamanan makanan dapat tercapai. Kita sebagai konsumen perlu meningkatkan pengetahuan dan kemampuan agar makanan yang kita konsumsi tetap aman dan

bermutu. Bagi produsen perlu pula meningkatkan pengetahuan dan kemampuan agar produk makanan yang dihasilkan pun tetap aman. Selanjutnya kerjasama antara konsumen dan produsen sangatlah diperlukan.

dari uraian di atas dapat diambil intinya agar kita terhindar dari bahaya keracunan makanan dengan berpegang pada prinsip-prinsip sebagai berikut.

1. Menghindarkan makanan terhadap pencemaran, dengan usaha:
  - Menggunakan bahan makanan yang bebas tercemar.
  - Melakukan proses pengolahan makanan yang baik dan tepat.
  - Menghindari pencemaran dari pekerja dan lingkungan.
  - Praktik sanitasi yang baik selama penanganan, pengolahan, penyimpanan dan penyajian makanan.
  - Membatasi penggunaan bahan tambahan kimia makanan.
2. Mencegah pertumbuhan bakteri pada makanan, dengan usaha:
  - Mengonsumsi dengan segera setelah diolah.
  - Menyimpan pada kondisi yang tepat.
3. Menolak makanan yang diduga tercemar bahan beracun.

## Daftar Bacaan

- Betty S L Jenie. 1988. *Sanitasi dalam Industri Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Fransiska Zakaria. 1992. *Komponen Kimia Berbahaya*. Materi Pelatihan Singkat. Keamanan, Standar, dan Peraturan Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Ircham Machfoedz dan Rishadi. 1989. *Kedaulatan Rakyat*, 30 Maret 1989.
- *Kompas* tanggal 3 Mei 1991.
- Srikandi Fardiaz. 1992. *Organisme Patogen*. Materi Pelatihan Singkat. Keamanan, Standar, dan Peraturan Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Srikandi Fardiaz, Ratih Dewanti, dan Slamet Budijanto. 1987. *Risalah Bahan Tambahan Kimiawi (Food Additives)*. PATPI-GAPPMI-PAU IPB.

----- *The Jakarta Post* tanggal 14 Februari 1991.

Tatang Purawidjaja. 1992. *Keracunan Makanan di Indonesia*.  
Materi Pelatihan Singkat. Keamanan, Standar, dan Per-  
aturan Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB.

World Health Organization. 1991. In Point of Fact No.75  
June. Geneva.