

KEAMANAN PANGAN PADA PASCA PANEN SAYURAN

Linda Yanti dan Dewi Novalinda
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi

ABSTRAK

Saat ini peningkatan produksi pertanian dituntut untuk mempertahankan faktor keamanan pangan disamping faktor mutu. Sayuran sebagai produk pertanian mengalami perjalanan panjang sebelum sampai ke konsumen. Selama ini dalam perjalanan tersebut ada kemungkinan sayuran mengalami berbagai pengaruh lingkungan yang dapat berakibat pada kerusakan dan cemaran, sehingga dapat menurunkan mutu dan nilai gizi dan yang paling fatal berakibat terhadap kesehatan manusia. Oleh sebab itu perlu mengimplementasikan aturan keamanan pangan secara menyeluruh dan total agar dapat menjamin keamanannya untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Dalam konsep keamanan pangan ; kriteria aman adalah apabila bebas dari cemaran/kontaminasi sesuai dengan standar keamanan pangan yang sudah ditetapkan. Sayuran dikonsumsi dalam keadaan segar, maka dari itu faktor-faktor utama yang berpengaruh terhadap keamanan pangan pada sayuran antara lain penanganan pasca panen, jenis kontaminasi dan cara pengendaliannya harus diperhatikan.

Kata Kunci : Keamanan Pangan, Sayuran, Cemaran, Pasca Panen

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan arus globalisasi, peningkatan produksi pertanian dituntut untuk memperhatikan faktor keamanan pangan disamping faktor mutu. Beberapa waktu lalu Indonesia dikejutkan lagi dengan kasus penggunaan bahan pengawet formalin pada pangan yang sudah sangat jelas berbahaya untuk kesehatan manusia. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa masih banyak produk pangan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan manusia baik disebabkan oleh bahan tambahan pangan, residu pestisida maupun cemaran bahan berbahaya lainnya. Sebagai ilustrasi, pada tahun 2004 melalui pengujian 32740 sampel ternyata 10% produk pangan tersebut tidak memenuhi syarat karena mengandung bahan tambahan pangan/cemaran melebihi yang sudah ditetapkan (Winarno, 2004).

Sayuran merupakan salah satu jenis pangan yang melengkapi kebutuhan gizi manusia yang berfungsi sebagai sumber vitamin dan mineral. Bagi masyarakat menengah ke bawah, sayuran menjadi andalan dalam memberikan kontribusi mineral bagi tubuh. Demikian pentingnya arti sayuran bagi kesehatan, menurut anjuran gizi sebaiknya mengkonsumsi minimal lima porsi sayuran dan buah setiap hari. Ini berarti sayuran sebaiknya selalu tersedia pada setiap waktu makan (Khomsan, 2002). Mengingat pentingnya sayuran bagi kesehatan, disamping diperlukan kesadaran gizi juga harus ditunjang dengan pemahaman tentang masalah sanitasi sehingga cara pengolahan sayuran sampai ke tingkat rumah tangga bisa terjamin keamanannya dan memenuhi syarat kesehatan.

Sebagai produk pertanian sayuran mengalami perjalanan panjang sebelum sampai ditangan konsumen. Selama dalam perjalanan tersebut ada kemungkinan sayuran (produknya) mengalami berbagai pengaruh lingkungan yang dapat berakibat pada kerusakan, cemaran dan sebagainya, sehingga menurunkan mutu dan nilai gizi, bahkan sampai dapat berakibat fatal terhadap kesehatan manusia. Oleh sebab itu

pemerintah berupaya mewujudkan hal tersebut dengan menetapkan Peraturan Pemerintah No 28 Tahun 2004 tentang keamanan pangan mutu dan gizi pangan.

Dalam keamanan pangan kriteria aman adalah apabila bebas dari cemaran/kontaminasi yang ditimbulkan dari keberadaan cemaran tersebut. Faktor – faktor yang berpengaruh terhadap keamanan pangan selain dari adanya kontaminasi (terutama adanya residu pestisida) pada sayuran juga dipengaruhi oleh penanganan pasca panen. Dilaporkan bahwa sebagian besar kontaminasi pestisida pada manusia terjadi melalui konsumsi pangan seperti susu, air sayuran, buah – buahan berbagai produk pangan lainnya (Susilo, 1986 dalam Histifarina *et al.*, 2003). Dalam hal penanganan pasca panen sangat penting artinya untuk mempertahankan kualitas sayuran, mengingat sayuran lebih cepat rusak (baik disebabkan faktor internal maupun eksternal) dibanding komoditas lain. Dalam konteks keamanan pangan pada sayuran salah satu upaya yang dilakukan untuk mengeliminasi cemaran pada sayuran adalah melalui penanganan pasca panen. Oleh sebab itu dirasa perlu untuk mengimplementasikan aturan keamanan pangan secara total dan menyeluruh agar dapat menjamin keamanannya untuk dikonsumsi masyarakat.

NILAI GIZI SAYURAN DAN MANFAATNYA BAGI KESEHATAN

Manfaat sayuran bagi kesehatan sangat besar sekali. Sayuran dari golongan *crucifera* seperti kubis, sawi dan brokoli dapat mencegah kanker. Disamping itu sayuran mengandung serat yang tinggi yang berguna untuk melancarkan pencernaan, menurunkan kolesterol, mengurangi resiko penyakit jantung dan mencegah kanker usus (khomsan, 2002). Oleh sebab itu anjuran gizi untuk memenuhi kebutuhan serat adalah sekitar 20 – 30 gram per hari. Selanjutnya sayuran yang berdaun hijau tua kaya akan mineral dan vitamin A, meskipun zat besinya tergolong *nonheme-iron* yang tidak mudah diserap tubuh, namun bagi masyarakat menengah ke bawah sayuran menjadi andalan dalam memberikan kontribusi mineral bagi tubuh.

Beberapa jenis sayuran lain juga mengandung zat yang bermanfaat bagi kesehatan seperti wortel dan tomat yang banyak mengandung karoten sebagai sumber pro vitamin A. Di dalam tubuh 1 molekul β karoten akan di konversi menjadi 2 molekul vitamin A, sementara α karoten hanya menghasilkan 1 molekul vitamin A (Histifarina *et al.*, 2003).

PENANGANAN PASCA PANEN SAYURAN

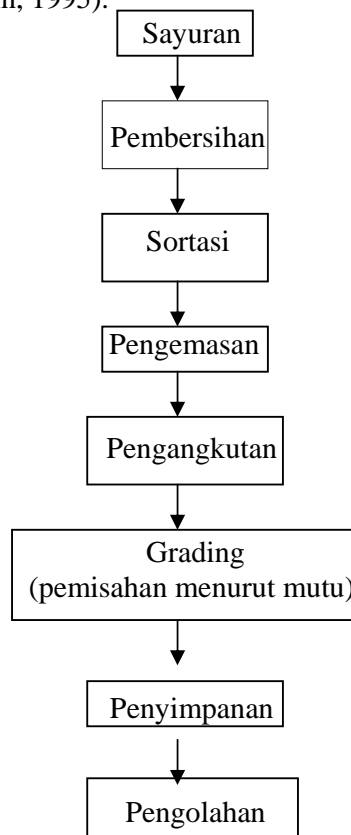
Sayuran setelah dipanen masih tetap mengalami proses biologis, dimana proses ini meliputi fisiologis, enzimatis dan kimiawi (Kartasapoetra, 1989). Proses fisiologis pada sayuran terjadi dimana sayuran tetap mengalami proses respirasi. Hal ini sangat besar pengaruhnya terhadap tingkat kesegaran sayuran dan akan mempengaruhi atau menyebabkan penurunan kualitas sayuran. Selama proses respirasi sayuran menyerap oksigen serta memproduksi CO₂ dan gas ethylene. Dalam hal ini ada jenis sayuran yang mengalami proses respirasi lambat seperti pada bawang, kentang dan ubi jalar ; respirasi sedang seperti pada kol/kubis, tomat, kentang muda dan mentimun sedangkan yang berjalan cepat terdapat pada buncis dan yang sangat cepat pada jagung manis (<http://www.agribisnis.deptan.go.id>, 2007). Demikian juga halnya dengan perubahan kimiawi pada sayuran seperti karbohidrat, protein, vitamin dan sebagainya yang akan berpengaruh terhadap kualitas sayuran setelah dipanen. Dibanding komoditas lainnya sayuran lebih cepat mengalami kerusakan (penurunan kualitas) karena kandungan airnya tinggi (70 – 80%), maka penanganan pasca panen harus lebih hati – hati dan

dilakukan secepat mungkin (tidak ditunda) agar sampai ke konsumen masih dalam keadaan segar.

Untuk mempertahankan kualitas sayuran antara lain dengan :

1. Penanganan pasca panen secara baik
2. Penyimpanan pada tempat yang memenuhi syarat
3. Pengemasan yang baik

Pada saat ini sayuran komersial sering disemprot pestisida untuk mencegah gangguan hama. Kadang – kadang penyemprotan menjelang panen masih dilakukan, hal ini tentunya akan menyebabkan kontaminasi pada sayuran yang akan dikonsumsi sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia. Dengan penanganan pasca panen yang baik kontaminasi dapat dikurangi. Pada umumnya kegiatan penanganan pasca panen sayuran meliputi, pembersihan, sortasi, pengemasan, penyimpanan dan pengolahan (Gambar 1). Pengolahan biasanya dikategorikan sebagai pasca panen sekunder (Bandini dan Nurudin, 1995).



Gambar 1. Diagram alir penanganan pasca panen sayuran

Pada penanganan pasca panen ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :

1. Menurunkan suhu penyimpanan sayuran secepat mungkin. Setiap jenis produk sayuran memerlukan suhu yang berbeda – beda. Untuk sayuran daun sebaiknya disimpan pada suhu antara 0 - 4° C, sedangkan untuk sayuran buah biasanya disimpan pada suhu 10 - 14° C
2. Mengurangi kemungkinan terjadinya penguapan (transpirasi)
3. Memisahkan sayuran yang sensitif terhadap etilen dari jenis sayuran yang menghasilkan etilen pada saat penyimpanan.

Disamping itu juga yang tidak kalah penting yang diperhatikan adalah faktor pengemasan. Tujuan pengemasan adalah :

1. Mengurangi penurunan bobot berat akibat transpirasi
2. Meningkatkan citra produk
3. Menghindari kerusakan pada waktu pengangkutan
4. Sebagai alat promosi

KONTAMINASI PADA SAYURAN

Dalam konteks keamanan pangan pada pasca panen sayuran, disamping untuk mempertahankan mutu sayuran akibat proses biologis tanaman juga untuk mengurangi berbagai bentuk kontaminasi dari luar. Faktor – faktor yang berpengaruh pada keamanan pangan pada sayuran antara lain jenis kontaminasi dan sanitasi. Secara umum jenis kontaminasi yang sering ditemui pada sayuran adalah kontaminasi berupa fisik, biologis dan bahan kimia (pestisida, formalin dan logam). Sayuran dikatakan terkontaminasi biasanya ditandai dengan adanya bau busuk, terdapat kotoran (kerikil, potongan kayu atau kaca) dan adanya belatung ataupun mikroba (virus, baktri yang mengeluarkan racun) yang kesemuanya dapat menyebabkan penurunan kualitas sayuran dan keamanannya dikonsumsi (Ardiansyah, 2005). Sesuai dengan karakteristiknya sayuran pada umumnya dipasarkan/dikonsumsi dalam bentuk segar atau tanpa banyak mengalami pengolahan. Oleh sebab itu pengurangan resiko terkontaminasi harus benar-benar diperhatikan.

1. Kontaminasi Fisik

Pada umumnya kontaminasi fisik disebabkan oleh proses pembersihan yang kurang baik. Sumber kontaminasi bisa terbawa sejak dari saat panen seperti pasir, batu, kerikil, potongan kayu serta kotoran lainnya. Disamping itu juga dapat terjadi karena kerusakan fisik selama transportasi (misalnya kena benturan). Hal ini tidak dapat dianggap remeh, karena kerusakan fisik yang tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan kerusakan lebih lanjut oleh mikroba melalui luka pada sayuran (Kartasapoetra, 1989).

2. Kontaminasi Biologi

Pada sayuran kontaminasi yang sering timbul adalah adanya ulat, jasad renik dan mikroba (bakteri dan virus). Jasad renik dapat berupa telur cacing gelang yang dapat membahayakan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa lebih dari 90% terjadinya penyakit pada manusia disebabkan oleh makanan (*foodborne diseases* yang meliputi penyakit tipus, disentri, hepatitis dan sebagainya ((Winarno, 2004). Pada sayuran sumber kontaminasi ini bisa berasal dari, tanah, air cucian yang kurang bersih ataupun lingkungan.

3. Kontaminasi bahan kimia

Kontaminasi bahan kimia pada sayuran ada yang disebabkan oleh penggunaan pestisida dan yang ditimbulkan dari pengaruh lingkungan (air, tanah dan udara), sedangkan penggunaan bahan tambahan biasanya banyak ditemukan pada produk makanan olahan (Winarno, 2004). Penggunaan pestisida pada sayuran bertujuan untuk mengendalikan populasi hama penyakit sampai tidak menimbulkan kerugian secara ekonomi. Namun pada kenyataannya dengan kemajuan teknologi, agak sulit untuk dapat meningkatkan produksi hasil tanpa penggunaan pestisida, sehingga penggunaannya jadi berlebihan. Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa residu pestisida pada sayuran sudah sampai pada tingkat membahayakan. Hal ini terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ; frekwensi penyemprotan, dosis, jenis pestisida yang digunakan serta

penyemprotan yang tidak mengikuti aturan semestinya; seperti dilakukannya penyemprotan pada saat akan panen (Histifarina *at al.*, 2003). Pada Tabel 1 dapat dilihat residu pestisida yang terdapat pada beberapa produk hortikultura.

Tabel 1. Residu pestisida pada komoditi hortikultura pada berbagai lokasi dan batas maksimum yang diizinkan

No	Pestisida	Residu (ppb)	Komoditas	Lokasi	Batas maksimum yang diizinkan (mg/kg)
1.	DDT	4,442	Wortel	Magelang	1,0
2.	Endosulfan	625	Wortel	Kuncen, Jawa timur	-
3.	Fenithrin	390	Kentang	Cipanas	0,5
4.	Lindane	625	Wortel	Cipanas	3,0
5.	Diazinon	227	Sawi	Salatiga	0,75
6.	Aldrin	170	Wortel	Magelang	0,1
7.	Malathion	136	Bawang merah	Brebes	3,0
8.	Dieldrin	70	Toamt	Ambarawa	0,1
9.	MEPC	59	Kentang	Sukamandi	-
10.	Fenthion	34	Kubis	Magelang	1,0

Sumber : Winarno (2004)

Dari hasil penelitian Sumarwoto (1980) *dalam* Winarno (2004) diketahui bahwa ditemukan residu pestisida pada sayuran kangkung, genjer dan talas, padahal sayuran tersebut tidak disemprot dengan pestisida. Hal ini membuktikan bahwa kontaminasi pestisida juga terjadi melalui air. Selanjutnya juga telah dilakukan penelitian residu pestisida pada sayuran di beberapa propinsi yaitu Sumatera Utara, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur (Departemen Pertanian, 1985 *dalam* Histifarina, 2003)). Hasil penelitian mengindikasikan bahwa aplikasi pestisida oleh petani dilakukan melebihi dosis dan frekwensi penyemprotan lebih banyak. Karena ada anggapan aplikasi pestisida dengan dosis dan frkenso penyomprotan yang banyak akan memberikan hasil lebih baik (Winarno, 2004). Pada Tabel 2 dapat dilihat Residu pestisida pada level maksimum pada beberapa jenis sayuran di Indonesia selama tahun 1996 – 1999.

Tabel 2. Level maksimum residu pestisida dari beberapa jenis sayuran di Indonesia periode Tahun 1996 - 1999

Pestisida	Level maksimum residu (ppm)							
	Kol	Bawang merah	Cabe merah	Kentang	Seledri	Kacang panjang	Tomat	Wortel
Endosulfan	-	0.016	0.810	0.033	-	0.009	0.008	0.017
Chlorpyrifos	0.013	0.098	0.005	0.004	-	-	0.290	0.210
Profenofos	0.013	0.048	0.928	0.017	1.032	-	0.064	-
Alfametrin	-	-	0.007	-	-	-	0.100	-
Cyhalotrin	-	-	0.004	-	-	-	-	0.030
Dithiocarbamat	0.412	-	0.003	-	-	-	0.003	-
Pemethrin	0.017	-	-	-	-	-	0.052	-
Chlortalonin	-	-	-	0.004	-	-	0.052	-
BPMC	-	-	0.057	-	-	-	0.006	-
Cypermethrin	-	-	-	-	-	-	0.018	-
Deltametrin	-	-	0.009	0.030	-	0.050	-	-
Fenvalerate	-	-	-	-	-	-	0.035	-
Pentoate	-	-	-	-	-	-	0.370	-
Triazofos	-	-	-	0.020	-	-	-	-

Sumber : Direktorat Proteksi Tanaman Pangan (2000) dalam Soejitno (2002)

Penggunaan pestisida untuk mengendalikan hama tanaman memberikan pengaruh yang positif, tetapi pestisida memiliki efek samping terhadap kesehatan manusia, apalagi bila penggunaannya tidak sesuai aturan dan dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Efek samping dari penggunaan pestisida dalam jangka panjang tidak hanya berpengaruh terhadap kesehatan manusia tetapi juga lingkungan, keseimbangan ekosistem serta dapat mengurangi populasi predator alami (Histifarina *et al.*, 2003). Selanjutnya dari hasil penelitian terdahulu juga dilaporkan bahwa di negara yang sedang berkembang residu pestisida DDT (rata – rata mencapai 5 – 10 ppm) merupakan residu tertinggi setelah itu diikuti oleh aldrin dan dieldrin. Namun sejak tahun 1992 Deptan telah melarang penggunaan DDT baik untuk pertanian maupun pemberantasan nyamuk malaria (Winarno, 2004).

Kontaminasi lain yang berbahaya ditemukan pada sayuran adalah logam berat seperti HG, PB, Cd dan Cr. Sumber kontaminasi ini biasanya berasal dari tanah, air dan udara yang sudah tercemar. Dilaporkan bahwa kandungan timah hitam (Pb) pada sayuran yang ditanam di Jakarta ternyata lebih tinggi dari pada yang ditanam di luar Jakarta. Hal ini karena petani sayuran dan juga air yang digunakan untuk menyiram. Sayuran yang mengandung Pb bila dikonsumsi dalam jangka panjang akan terakumulasi dalam tubuh (100 – 120 mg/dl darah) menyebabkan keracunan (Khosman, 2002).

PENGENDALIAN KONTAMINASI PADA SAYURAN

Upaya Penanggulangan kontaminasi yang dilakukan pada sayuran ada beberapa cara yaitu melalui peningkatan sanitasi pada pasca panen sayuran, pemantauan kelapangan secara berkala (oleh BPOM), analisa produk dan yang terbaru adalah

penerapan GMP dan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Langkah – langkah pengendalian yang dilakukan sesuai dengan jenis kontaminasi yang terjadi serta dilakukan secara simultan agar pengendalian berjalan seefektif mungkin. Peningkatan sanitasi pada pasca panen sayuran merupakan tahap yang dapat dilakukan pada tingkat petani (skala kecil) dan tidak perlu melibatkan lembaga lain yang sudah ditunjuk.

Dalam penanganan pasca panen sayuran masalah higienis dan sanitasi memegang peranan penting. Karena berbagai masalah kontaminasi dan infeksi mikroba dapat diatasi bila masalah higienis dan sanitasi ditingkatkan (Winarno, 2004). Selanjut dinyatakan bahwa prinsip sanitasi adalah menghilangkan segala bentuk kontaminan/cemaran dari bahan pangan dan peralatan yang digunakan serta mencegah terjadinya kontaminasi kembali.

Prinsip sanitasi dilakukan dengan cara (Winarno, 2004) :

1. Pembersihan : yaitu menghilangkan mikroba yang berasal dari kotoran atau tanah yang mungkin dapat menjadi media yang baik bagi pertumbuhan mikroba.
2. Sanitasi : yaitu menggunakan zat kimia dan atau metode fisika untuk menghilangkan sebagian besar mikro organisme yang tertinggal pada permukaan peralatan/mesin yang digunakan.

Sanitasi yang perlu diperhatikan pada penanganan pasca panen sayuran antara lain adalah yang bersumber dari air yang digunakan, sayuran (bahan baku) dan peralatan Air yang digunakan haruslah yang bersih dan memenuhi standar air minum (tidak tercemar oleh bahan berbahaya yang ditandai dengan tidak berwarna dan berbau).

Penanganan pasca panen sayuran yang dapat mengurangi kontaminasi (terutama residu pestisida) adalah melalui proses pencucian yang baik. Dari hasil penelitian diketahui bahwa pencucian dengan air bersih dapat mengurangi kontaminasi jasad renik seperti cacing gelang pada sayuran jenis daun (Khomsan, 2002). Disamping itu juga pencucian dapat mengurangi kontaminasi logam berat, pasir dan sebagainya. Selanjutnya Winarno (2004) menyatakan bahwa pencucian sayur – sayuran dapat menghilangkan residu carbamyl sebanyak 66 – 87% serta DDT sekitar 17 – 48% serta sebagian kecil (0 – 9%) residu parathion. Blansir dengan air panas juga dapat menghilangkan DDT sebanyak 38 – 60%, parathion 49 – 71% dan carbamyl 96 – 97%. Sedangkan pencucian dengan air dingin dapat menghilangkan residu pestisida sekitar 96% (Elkins *dkk*, 1968 *dalam* Winarno, 2004). Peralatan yang digunakan dipersyaratkan dalam keadaan kering dan bersih untuk menjaga agar tidak terjadi rekontaminasi.

KESIMPULAN

Keamanan pangan pada sayuran dilakukan untuk mempertahankan mutu dan Gizi serta mengurangi tingkat kontaminasi/cemaran pada sayuran agar aman dikonsumsi. Jenis kontaminasi yang terdapat pada sayuran dapat berupa kontaminasi fisik, biologi dan bahan kimia (logam berat dan residu pestisida). Kontaminasi akibat adanya residu pestisida DDT merupakan yang tertinggi ditemukan pada sayuran dan kontaminasi logam yang paling banyak ditemukan adalah logam Pb (Timbal).

Penanganan pasca panen sayuran melalui peningkatan sanitasi dan higienis terhadap bahan baku, air dan peralatan yang digunakan dapat mengatasi masalah kontaminasi dan infeksi mikroba. Pencucian dengan air bersih dan penggunaan peralatan yang bersih dan kering dianjurkan untuk dapat mengurangi dan menghindari agar tidak terjadi kontaminasi kembali. Pencucian dengan air panas beberapa saat (blansir) dapat menghilangkan DDT sebanyak 38 – 60%, parathion 49 – 71% dan carbamyl 96 – 97%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah. 2005. Pangan Tradisional sebagai Pangan Fungsional. <http://www.republika.co.id>.
- Bandini Y. dan Nurudin A. 1995. Bayam. Penebar Swadaya. Jakarta
- Histifarina, D, Saptoningsih, B. Nurbaeti dan O. Marbun. 2003. The residual effect of pesticides on vegetables in the perspective of food safety. Proceeding. International Seminar Investment opportunity on Agribusiness in perspective of food safety and bioterrorism act. Indonesia Centre for Agricultural Socio-Economic Research and Development. Bogor.
- <http://www.agribisnis.deptan.go.id>. 2007. Penanganan Pasca Panen dan Pengemasan Sayuran. <http://www.agribisnis.deptan.go.id>.
- Kartasapoetra, A.G. 1989. Teknologi Penanganan Pasca Panen. Rineka Cipta. Jakarta
- Khomsan, Ali. 2002. Keamanan Pangan Pada Sayuran. <http://www.kompas.com.cetak/0212/03/ipetek/keam30/htm>.
- Soejitno. 2002. Pesticide Residues on food crops and vegetables in Indonesia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 21 (4). Pustaka. Bogor.
- Winarno, F.G. 2004. Keamanan Pangan. M-Brio Press. Bogor
- .