BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kebutuhan manusia akan vitamin C telah menjadi topik perdebatan yang patut diperhatikan. Kontroversi ini dicerminkan dalam selang kecukupan gizi yang dianjurkan tiap hari (RDA) yang ditetapkan oleh negara-negara yang berbeda (Berkisar antara 20-200 mg). Pertimbangannya adalah apakah kebutuhan dan dosis penggunaan akan dapat untuk mencegah sariawan atau menambah tingkat kejenuhan jaringan. Sariawan pada manusia dapat ditunda dan dihilangkan dengan masukan 10 mg Asam askorbat tiap hari (Murai dkk, 1978).

Bahan makanan mempunyai peranan sebagai media bagi vitamin, kerusakan vitamin dapat terjadi karena pengolahan.bahan makanan diolah dengan tujuan untuk mengawetkan, mengemas dan menyimpan (contohnya pengalengan), membuat produk yang dikehendaki termasuk didalamnya nutrifikasi bahan makanan dan menyiapkan makanan untuk dihidangkan.

Pengolahan sayur dan buah serta bahan makanan lain yang dikalengkan umumnya mempergunakan pemanasan. Pemanasan dilakukan untuk mengolah dan memasak bahan pangan tersebut dan dimaksudkan untuk membunuh berbagai jasad renik yang mencemarinya. Jasad renik ini ada yang menimbulkan penyakit pada manusia dan ada pula yang tidak, tetapi menyebabkan perubahan terhadap

penelitian dilakukan untuk mengetahui berapa tinggi suhu yang diperlukan dan berapa lama pemanasan harus dilakukan agar jasad-jasad renik terbunuh tanpa memberikan kerusakan yang terlalu besar terhadap vitamin-vitamin dan berbagai zat gizi lainnya. Penelitian tersebut belum dapat menghindarkan kerusakan zat gizi, termasuk vitamin dengan memuaskan. Untuk mengatasi hal tersebut diambil pendekatan lain dengan menambahkan kembali vitamin-vitamin yang rusak penambahan kembali vitamin tersebut hanya meliputi yang sangat penting saja dan yang mengalami kerusakan terbesar sehingga menyebabkan meningginya biaya produksi. Jadi pada pengalengan makanan tetap terjadi pengurangan kadar beberapa vitamin yang tidak dapat dipulihkan kembali (Sediaoetama, 1987)

Asam askorbat bersifat sangat larut dalam air, akibatnya sangat mudah hilang akibat luka dipermukaan atau pada waktu pemotongan bahan pangan. Dalam processed food, kehilangan terbanyak terjadi akibat degradasi kimiawi dalam bahan pangan yang kaya akan vitamin C seperti produk buah-buahan. Kehilangan biasanya berhubungan dengan reaksi kecoklatan non- enzimatik. Selama proses pemanasan pada waktu sterilisasi, maka semua sel vegetatif mati, tetapi sebagian spora masih hidup. Pada suasana asam, maka spora tidak mampu berkecambah, sehingga kerusakan oleh mikrobia pembentuk spora dapat dihindarkan pada suasana asam tersebut (Rahayu dkk, 1989)

Vitamin merupakan komponen penting didalam bahan makanan walaupun dibutuhkan dalam jumlah relatif lebih sedikit. Vitamin dapat dikelompokkan

vitamin yang larut dalam air (Vitamin C dan golongan vitamin B kompleks) (Winarno, 1982).

Vitamin C mempunyai peranan penting dalam pembentukan substansi antar sel dan jaringan kolagen yang merupakan bagian jaringan ikat juga diperlukan dalam pematangan sel darah merah, pembentukan jaringan tulang dan dentin. Karena vitamin C mempunyai banyak fungsi fisiologis dalam tubuh, maka defisiensi vitamin C akan berakibat luas terutama berupa pelunakan jaringan penyusun dari berbagai organ tubuh. Pada tulang yang sedang tumbuh dapat terjadi gangguan pertumbuhan, pembengkakan pada ujung tulang panjang, gigi geligi mengalami resorpsi, terjadi gangguan pada alveoli gigi yang mengakibatkan gigi mudah lepas, gusi melunak, mudah berdarah dan membengkak hingga menutupi bagian gigi. Gangguan pada dinding pembuluh darah mengakibatkan fragilitas pembuluh darah sehingga mudah menimbulkan perdarahan kulit, otot, gusi dan tulang (Wardhini dan Rosmiati *cit* Sulistia Gan, 1983).

Jumlah asam askorbat yang hilang pada pengalengan buah-buahan yang disebabkan oleh *prosessing* (Sterilisasi makanan kaleng) dan kehilangan biasanya disebabkan karena penanganan yang salah, pada sterilisasi komersial yang dilakukan pada waktu itu menghasilkan reaksi asam askorbat sebesar 92 % -97 % pada sari buah kalengan. Data lain diperoleh pada pembuatan *flakes* dari apel, kehilangan vitamin C karena pengupasan adalah 8 %, 60 % pada *Blanching*, 10 %

Mengingat arti penting dari Vitamin C ini, khusunya dalam metabolisme, maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui kandungan vitamin C yang hilang setelah bahan dari sumber vitamin C mengalami proses pengalengan.

B. Perumusan Masalah

Dari uraian tersebut diatas, permasalahan yang timbul adalah apakah terdapat perbedaan kandungan vitamin C antara buah nanas kalengan dan buah nanas segar.

C. Kepentingan Permasalahan

Melihat kecenderungan masyarakat untuk hidup praktis, termasuk dalam memilih bahan makanan yang dapat disimpan dan tahan lama, dalam hal ini adalah makanan dan buah kalengan. Maka pada penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh proses pengalengan terhadap kandungan vitamin C dalam buah nanas.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan cukup bermakna antara kandungan vitamin C yang terdapat pada buah nanas kalengan bila dibandingkan dengan kandungan vitamin C pada buah nanas segar.

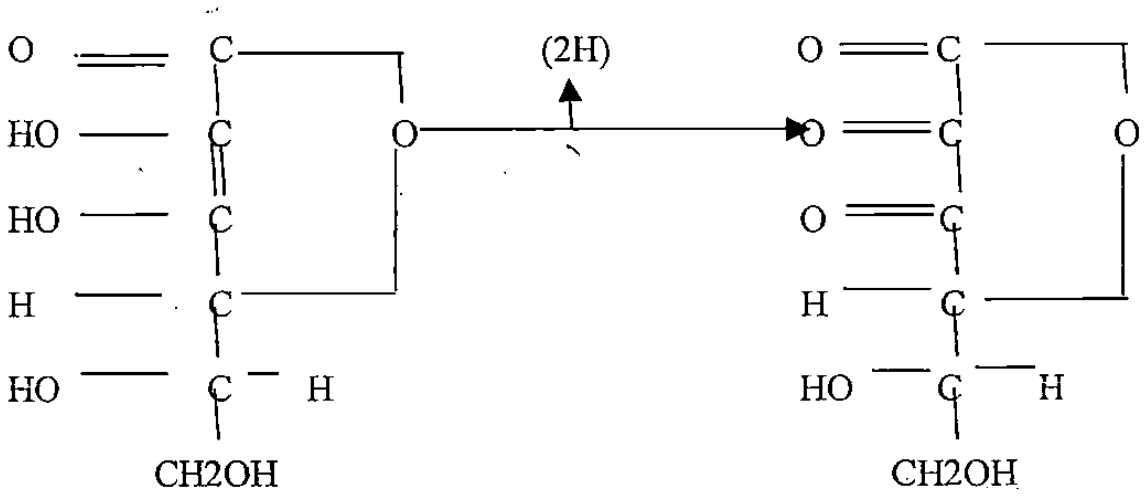
E. Tinjauan Pustaka

1. Struktur kimia vitamin C

Struktur asam askorbat mirip dngan struktur monosakarida tetapi mengandung suatu gugus enediol yang dengan pengambilan satu hidrogen akan terjadi dehidroaskorbat (gambar 1). Dehidroaskorbat terbentuk secara

aktif fisiologis dan ditemukan dalam cairan tubuh. Degradasi reaksi-reaksi L-asam askorbat dalam larutan air tergantung dari beberapa faktor seperti ph, suhu, oksigen dan logam-logam. Vitamin C dalam larutan air lebih sensitif terhadap alkali daripada terhadap asam (Martin *cit* Iyan Darmawan, 1980).

Vitamin C berbentuk kristal putih tak berbau, bersifat asam dan juga memberi rasa asam. Berat molekulnya 176, 06 dengan titik lebur 192 ^{0}C. Mudah larut dalam air (1 gram dalam 5 ml air) dan sedikit larut dalam alkohol dan gliserol, tetapi tak dapat larut dalam zat pelarut organik non-polar seperti ether, benzen, chloroform dan sebagainya. Dalam larutan vitamin C mudah rusak oleh pemanasan, dioksidasi oleh oksigen udara, tetapi lebih stabil bila terdapat dalam bentuk kristal kering (Sediaoetama, 1987).



Asam askorbat Dehidro asam askorbat

Gambar 1. Oksidasi asam askorbat menjadi asam dehidroaskorbat

Gugus hidroksil pada C_2 dan C_3 mudah dioksidasi dan berubah menjadi diketon, dan mengubah vitamin C menjadi dehidro asam askorbat. Zat ini

masih mempunyai fungsi biologis, dan mudah dioksidasi lebih lanjut menjadi 2,3 asam diketogalonoat, lalu menjadi asam oksalat dan 1 asam treonat. Bila reaksi asam askorbat menjadi dehidro asam askorbat masih bersifat reversibel, maka reaksi selanjutnya sudah tidak reversibel lagi (Sediaoetama, 1987).

2. Bahan Pangan Sumber Vitamin C

Sumber vitamin C yang terbaik adalah buah sitrun, arbei, semangka, tomat, cabe hijau, kol mentah dan sayur-sayuran berdaun hijau. Kentang segar (berdasar kadar setiap gramnya), adalah suatu sumber vitamin C yang baik sekali dalam diet biasa (Martin *cit* Iyan Darmawan, 1980).

Berikut contoh kandungan vitamin C tiap 100 gram buah-buahan :

Tabel 1. Kandungan vitamin C setiap 100 gram buah-buahan (Anonim, 1981)

Buah	**Vitamin C/100 gram**
Apel	5 mg
Belimbing	35 mg
Duku	9 mg
Jambu Air	5 mg
Jambu Biji	87 mg
Jeruk Manis	49 mg
Mangga Golek	30 mg
Mangga Harumanis	6 mg
Manggis	2 mg
Nanas	24 mg
Pisang Ambon	3 mg
Pepaya	78 mg
Rambutan	58 mg
Salak	2 mg
Sawo	21 mg
Semangka	6 mg

3. Sifat Kimia Vitamin C

Vitamin C sangat mudah rusak oleh pemanasan, karena mudah dioksidasi. Vitamin C hilang dalam jumlah yang cukup banyak juga pada waktu memotong atau mencuci sayuran. Kehilangan vitamin C selama penyimpanan dan pemasakan makanan juga banyak, khususnya bila dipakai pemanasan. Penyimpanan dengan cara pembekuan tidak merusak vitamin C dan makanan yang disimpan dalam keadaan beku, vitamin-vitamin lainnya pun terhindar dari kerusakan. Pada umumnya vitamin C adalah vitamin yang paling mudah rusak diantara semua vitamin, akibatnya ada kemungkinan orang-orang yang mendapat sumber vitamin C dalam makanan yang dimasak, tidak menerima jumlah vitamin C yang cukup (Suharjo dkk, 1985).

Asam askorbat adalah zat pereduksi dengan potensi hidrogen +0, 08 V, memungkinkan ia mereduksi senyawa-senyawa seperti $1/2O_2$, NO_3, sitokrom a Fe^{3+}, krotonil-KoA dan methemoglobin tetapi tidak mampu mereduksi NAD^+ menjadi NADH, piruvat menjadi laktat, atau aseto asetat menjadi B hidroksibutirat. Oksidasi B hidroksifenilpiruvat menjadi homogentisat memerlukan vitamin C tembaga untuk aktivitas maksimal. Tidak dikenal adanya efek toksik vitamin C. Komplikasi potensial dari overdosis masif yang berlangsung kronis adalah batu kalsium oksalat dan efek merugikan pada biotransformasi atau absorbsi vitamin-vitamin lain (misalnya, vitamin B12) dan obat-obatan yang terdapat bersamaan dalam traktus gastrointestinal

penyimpan juga ditingkatkan oleh vitamin C (Martin *cit* Iyan Darmawan, 1980).

4. Metabolisme Vitamin C

Vitamin C banyak diperlukan dalam metabolisme. Vitamin C dapat disintesis pada berbagai tumbuh-tumbuhan dan pada semua binatang percobaan kecuali primata dan marmut. Binatang tertentu dan manusia yang tidak mampu mensintesis vitamin ini diduga kekurangan enzim mikrosomal L-gulonolakton oksidase yang diperlukan untuk mengubah asam L-gulonat menjadi asam askorbat dalam makanan.

Kebutuhan akan vitamin C untuk mempertahankan saturasi jaringan menurut Recommendation Drug Administration (RDA) yang dianjurkan adalah 60 mg perhari untuk laki-laki dewasa sehat. Untuk wanita hamil kebutuhannya ditambah 20 mg dan untuk wanita yang sedang menyusui perlu ditambah 40 mg dari yang dianjurkan, sebab 25-45 mg vitamin diekskresikan dalam air susu ibu (Lawrence, 1984).

Vitamin C mudah diabsorbsi dalam usus, karena itu kekurangan nutrien ini diakibatkan oleh masukan makanan yang tidak cukup. Cadangan normal vitamin C dalam tubuh tidak cepat habis. Diperlukan waktu 3-4 bulan agar seseorang mengalami skorbut (scurvy) jika ia mendapat makanan tanpa vitamin C.

Didalam tubuh, asam askorbat dapat diubah menjadi oksalat yang dikeluarkan dalam urin. Garam kalsium dari oksalat sangat tidak larut dan

Didalam tubuh, asam askorbat dapat diubah menjadi oksalat yang dikeluarkan dalam urin. Garam kalsium dari oksalat sangat tidak larut dan dapat membentuk batu ginjal. Ekskresi dalam urin asam askorbat dan metabolitnya sesudah pemberian oral harian 3 gram asam askorbat selama dua minggu menunjukkan bahwa 90 % diekskresi sebagai asam askorbat yang tidak diubah dan 6 % sebagai asam dehidroaskorbat. Selain itu, 31 mg asam oksalat diekskresi setiap hari. Jadi, hasil ekskresi utama asam askorbat adalah asam askorbat sendiri dan dehidroaskorbat (Martin cit Iyan Darmawan, 1980).

Proses pencernaan dan penyerapan vitamin C bila jaringan tubuh terdapat dalam kondisi jenuh dengan vitamin C, maka dosis vitamin yang diberikan kemudian baik secara oral maupun secara parenteral dengan cepat akan diekskresikan ke dalam urine. Sebaliknya bila badan sedang dalam keadaan kekurangan vitamin C, maka jika dosis vitamin C yang diberikan lebih tinggi, ekskresinya di dalam urine akan lebih rendah. Vitamin C sangat mudah larut dalam air, dan dapat diserap dengan mudah melalui usus. Sebagaimana terjadi dengan zat gizi lainnya yang mudah larut dalam air, setelah diabsorbsi akan dialirkan melalui saluran darah vena porta ke dalam hati (Sediaoetama, 1987).

Karena vitamin C mudah diserap, gangguan fungsi usus seperti yang terdapat pada keadaan malabsorbsi, biasanya tidak menimbulkan kekurangan vitamin C. Kekurangan zat makanan ini hampir selalu disebabkan oleh

5. Kegunaan vitamin C

Vitamin C terdapat dalam konsentrasi tinggi pada kelenjar adrenal dan hipofise, sedangkan pada hati, limfa, pankreas dan otak terdapat dalam jumlah yang lebih sedikit (D. Hornig, 1975).

Apabila tubuh kita kekurangan vitamin C, maka akan terjadi gangguan pada tubuh seperti perdarahan dan tubuh mudah terkena infeksi. Secara biokimiawi vitamin C merupakan koenzim pada berbagai reaksi biokimiawi tubuh. Salah satu peran utamanya adalah proses pembentukan hidroksiprolin dan lisin pada kolagen. Karena kolagen adalah komponen penting dalam jaringan ikat, sehingga vitamin C berperan penting dalam proses penyembuhan luka.

Vitamin C dosis tinggi memang dianjurkan untuk mencegah atau memperbaiki gejala-gejala kronis karena tidak dapat dicukupi oleh sumber-sumber makanan dan ini hanya dapat diperoleh dengan tambahan memakai preparat farmasi. Tetapi pemasukan vitamin C yang tinggi secara terus menerus dapat membahayakan kesehatan karena efek sampingnya termasuk kenyataan bahwa asam askorbat sebagian dipecah menjadi oksalat yang diekskresikan alam urine dan dapat menyokong pembentukan batu kalsium oksalat dalam ginjal dan kandung kencing (Wardhini dan Rosmiati *cit* Sulistia Gan, 1983).

Selain itu vitamin C mempunyai fungsi-fungsi fisiologis seperti kesehatan substansi matrik jaringan ikat, menurunkan kadar kholesterol darah

pertumbuhan tulang dan gigi, menjaga integritas epitel dan kesehatan pembuluh darah (Sediaoetama, 1987).

Vitamin C juga mempunyai peranan yang penting dalam berbagai reaksi biokimia, yaitu :

a. sebagai transport elektron dan hidrogen

b. sintesis kolagen (hidrolaksi prolin dan lisin)

c. biosintesis karnitin

d. metabolisme L-tirosin dan biosintesis katekolamin

e. metabolisme in logam

f. endokrin dan tanggapan alergi

g. interaksi dengan radikal bebas (Lawrence, 1984).

6. Faktor-Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Kebutuhan Vitamin C

Perokok sigaret dengan masukan vitamin C yang setara dengan mereka yang bukan perokok, mempunyai tingkat vitamin C serum, lebih rendah daripada perokok. Akhir-akhir ini kajian yang dilakukan pada manusia, dengan memakai asam askorbat berlabel radioisotop, memperlihatkan bahwa metabolisme asam askorbat secara jelas meningkat pada subyek yang merokok, kebutuhan mereka untuk asam askorbat diduga bertambah sebanyak 50 %. Meningkatnya masukan vitamin C diperlukan untuk menjaga kadar normal askorbat serum pada subjek yang mengalami perlakuan dingin/(peningkatan) suhu dan stress akut lain termasuk operasi bedah dan

7. Buah Nanas (Ananas comosus (L.) Merr.)

Menurut taksonominya buah nanas termasuk divisi Spermatophyta, sub divisi Angiospermae, kelas Monocotyledonae, ordo Farinosae, dan famili Bromeliceae.

Dalam setiap 100 gram daging buah nanas masak terdapat kandungan 0,4 gram protein, 0,2 gram lemak, 13, 7 gram hidrat arang, 16 mg kalsium, 0, 9 mh zat besi, 130 mg vitamin A, 0, 08 mg vitamin B1, 24 mg vitamin C dan 85,3 gram air (Collins, 1960).

Pohon nanas berbentuk semak yang mempunyai batang semu dengan tinggi 30-50 cm. Daunnya panjang tepinya berduri dan ujungnya runcing. Bunganya terdapat dalam bentuk malai yang lonjong. Warnanya mula-mula merah, kemudian berubah menjadi ungu. Buahnya berbentuk lonjong, bulat, bulat agak lonjong, lonjong panjang yang merupakan buah majemuk. Kulit buah merupakan sisik yang kasar. Daging buahnya berwarna putih, kuning, putih agak kuning, mengandung cairan dengan rasa manis, asam, manis agak asam, harum dan tidak berbiji. Tanaman nanas berasal dari Amerika Selatan dan tidak banyak jenisnya, dijumpai di daerah-daerah tropis dan subtropis lainnya. Tanaman ini tumbuh baik pada tanah berpasir , subur, agak asam dan yang drainasenya baik, pada ketinggian 100-800 dpl. Di Indonesia sekarang sudah mulai dirintis perkebunan nanas seperti di Sumatera Utara untuk buah kalengan (Anonim, 1977).

F. Hipotesis

Pada proses pengalengan terdapat proses pemanasan dalam proses produksinya, sedangkan vitamin C sangat mudah rusak oleh proses pemanasan dan oksidasi. Selain itu pada proses pemasarannya buah kaleng akan mengalami masa penyimpanan sebelum dikonsumsi, lama waktu penyimpanan ini juga akan mempengaruhi penurunan kandungan vitamin C pada buah nanas kalengan. Berdasarkan asumsi tersebut maka dapat diambil hipotesis bahwa kadar vitamin C pada buah nanas yang mengalami proses pengalengan lebih