

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Apel

Apel merupakan tanaman buah tahunan yang berasal dari daerah Asia Barat dengan iklim subtropis. Di Indonesia, apel telah ditanam sejak 1934. Di Indonesia, apel dapat tumbuh dan berbuah baik di daerah dataran tinggi. Sentra produksi apel adalah Malang (Batu dan Poncokusumo) dan Pasuruan, Jatim. Di daerah ini apel telah diusahakan sejak 1950 dan berkembang pesat pada 1960 hingga saat ini. Selain itu, daerah lain yang banyak ditanami apel adalah Jawa Timur (Kayumas-Situbondo, Banyuwangi), Jawa Tengah (Tawangmangu), Bali (Buleleng dan Tabanan), Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, dan Sulawesi Selatan.

Apel merupakan pohon dengan tinggi batang 7-10 m. Daun berbentuk bulat telur dengan tepi bergerigi kecil. Bunga yang membesar atau mengembang akan menjadi buah yang padat dan berisi. Buah berbentuk bulat dan bersegi empat. Warna hijau atau merah.

Tanaman apel dapat tumbuh dan berbuah baik pada ketinggian 700-1200 m dpl, dengan ketinggian optimal 1000-1200 m dpl. Tanaman apel membutuhkan cahaya matahari yang cukup, yaitu antara 50-60% setiap harinya terutama pada saat pembuahan. Suhu yang sesuai berkisar antara 16-27°C. Kelembapan udara yang sesuai untuk tanaman apel sekitar 75-85% (Nuraini, 2011).

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Apel

Menurut sistematikanya, tanaman apel diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Klas : Dicotyledonae
Ordo : Rosales
Famili : Rosaceae
Genus : *Malus*
Spesies : *Malus sylvestris Mill*

Dari spesies *Malus sylvestris Mill* ini, terdapat bermacam-macam varietas yang memiliki ciri-ciri atau kekhasan tersendiri (Yuliantirfansyah dkk, 2011).



Gambar 1.1 : Buah apel Rome beauty (Dokumentasi pribadi, 2014)

2.1.2 Varietas Tanaman Apel

Apel dikenal sebagai buah yang memiliki banyak jenis/ varietas. Di Amerika, terdapat lebih dari 25 varietas apel. Jumlah ini belum ditambahkan dengan jenis apel yang berasal dari Asia. Sebuah catatan Departemen Pertanian Amerika menuliskan, varietas apel yang tumbuh di seluruh dunia ada sekitar 7000 jenis, baik hasil silangan maupun bukan silangan. Beberapa varietas apel yang cukup dikenal diantaranya adalah :

1. Rome Beauty (apel malang)

Apel jenis ini berdiameter 5-12 cm dengan berat 75-300 gram/buah. Bentuknya bulat, tapi ada beberapa yang sedikit lonjong. Kulitnya berpori agak tebal dan kasar. Aromanya tidak tajam dan rasanya segar karena mengandung cukup banyak air. Daging buahnya agak kasar dengan warna kekuningan. umumnya, bagian kulit yang terkena sinar matahari berwarna merah, sedangkan yang tidak berwarna hijau.

2. Princess Noble

Apel ini sering disebut apel hijau, ketika matang warnanya berubah menjadi hijau kekluningan. Buahnya berbentuk sedikit lonjong dengan bagian pangkal dan pucuknya berlukuk ke dalam. Berat rata-rata tiap buah sekitar 175 gram. Pori kulit buahnya halus, nyata, dan renggang. Daging buahna berwarna putih, lembut, dan berair. Apel ini juga mempunyai aroma yang kuat. Tangkainya panjang, kecil, dan berwarna kelabu. Bijinya berbentuk agak bulat dan berwarna coklat tua.

3. Manalagi

Buahnya berbentuk bulat dengan diameter 4-7 cm dan berat 75-160 gram per buah. Warna apel ini hijau muda kekuningan dengan aroma yang harum segar. Pori kulitnya jarang-jarang. Rasanya manis dan tidak berasa asam walupun belum matang. Daging buahnya berwarna putih dan sedikit mengandung air. Bentuk bijinya bulat pendek dan berwarna coklat tua (Nusamarhaeni, 2000).

4. Red Delicious

Di Indonesia, buah ini cukup mudah dijumpai. Namanya sesuai dengan warna kulitnya yang merah tua. Apel ini merupakan salah satu jenis yang cukup

terkenal di dunia. Bentuknya lonjong dengan pangkal buah mendatar dan sisi-sisinya bulat. Bagian pucuk buah agak datar dengan panjang tangkainya berukuran 19-22 mm. Daging buahnya berwarna putih dan berair banyak. Teksturnya renyah dengan garis tengah buah berbentuk median. Bentuk bijinya bulat berujung tumpul. Umumnya, warna daunnya hijau kekuningan dengan bulu halus di bagian bawahnya.

5. Gala

Buah ini merupakan hasil persilangan antara jenis *kidds orange red x golden delicious*. Menurut penelitian, buah ini berasal dari selandia baru yang ditemukan oleh J.H. Kidd pada tahun 1934. Bentuknya cantik, berukuran sedang dengan warna semburan kuning dan jingga kemerahan. Tekstur daging buah renyah berair dengan warna putih kekuningan. Rasanya manis dengan aroma wangi.

6. Fuji

Apel fuji merupakan hasil seleksi dari silangan antara red delicious dengan ralls janet yang dilakukan di jepang. Fuji mulai diperkenalkan kepada publik tahun 1962. Apel ini berbentuk lonjong dengan warna kulit buah hijau kekuningan berhias garis-garis merah jingga. Daging buahnya berwarna putih dan berasa sedikit asam. Saat buah matang warna buahnya berubah menjadi hijau kecoklatan.

7. Golden Delicious

Segala hal tentang keunggulan buah apel dimiliki oleh apel jenis ini. apel golden delicious biasa dikonsumsi sebagai salad buah. Kesegaran apel ini lebih tahan lama dibandingkan jenis apel lainya karena memiliki kandungan air yang banyak.

8. Anna

Apel ini mempunyai aroma yang kuat dengan rasa agak asam. Kadar air dan kandungan vitamin C-nya cukup mendominasi. Apel anna berbentuk lonjong seperti trapesium terbalik dengan pangkal berlekuk, ke dalam dan ujung berlekuk dangkal. Warna kulit buahnya kemerahan. jenis apel ini mempunyai daya simpan yang sangat singkat, sehingga untuk menjaga kesegarannya perlu disimpan dalam lemari pendingin (Yuliantirfansyah, 2011).

2.1.3 Kandungan Gizi Buah Apel

Makan sebutir apel sehari bukan hanya menjadikan badan sehat, tetapi juga membuat wajah cantik dan kulit halus. Khasiat tersebut didasarkan pada tingginya kadar zat gizi yang terdapat dalam buah apel terutama vitamin dan mineral. Berikut ini beberapa kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram buah apel.

Tabel 2.1 Kandungan gizi dalam 100 gram apel

| Zat Gizi | Jumlah Terkandung |
|-------------|-------------------|
| Kalori | 58.0 Kalori |
| Protein | 0.30 g |
| Lemak | 0.40 g |
| Karbohidrat | 14.90 g |
| Kalsium | 6.00 g |
| Fosfor | 10.00 mg |
| Serat | 0.07 g |
| Besi | 1.30 mg |
| Vit A | 24 RE |
| Vit B1 | 0.04 mg |
| Vit B2 | 0.03 mg |

| | |
|--------|---------|
| Vit C | 5.00 mg |
| Niacin | 0.10 mg |
| Air | 84 % |

Sumber : Yuliantirfansyah, 2011

Selain kandungan gizi buah apel yang cukup banyak, apel juga memiliki sejumlah kandungan zat kimia yang manfaatnya sangat besar bagi kesehatan tubuh. berikut ini beberapa zat kimia yang terdapat dalam apel :

1. **Zat flavonoid**

Apel merupakan buah yang kaya serat fitokimia dan flavonoid. Institute Kanker Nasional Amerika Serikat menyatakan, apel paling banyak mengandung zat flavonoid dibandingkan dengan buah-buahan lainnya. Zat ini mampu menurunkan resiko terkena penyakit paru hingga 50%. Flavonoid ini dinilai dapat melindungi tubuh dari pengaruh radikal bebas dan polusi lingkungan.

2. **Zat Fitokimia**

Apel juga mengandung zat-zat fitokimia yang berfungsi sebagai antioksidan penghancur kolesterol jahat (*Low Density Lipoprotein*) dan meningkatkan kolesterol baik (*High Density Lipoprotein*). Zat-zat fitokimia tersebut antara lain asam elagat, asam kafeat, asam *klorogenat*, dan *glutation* (*glutathione*) yang masing-masing manfaatnya adalah asam elagat berperan sebagai obat antikanker dengan aksi utamanya melindungi kromosom dari kerusakan, serta menghambat karsinogen atau sejenis zat pencetus kanker.

Glutation merupakan bahan antikanker penting yang menangkal efek racun dari logam berat, seperti timah hitam yang masuk ke dalam tubuh.

Chlorogenic acid atau asam klorogenat lebih banyak terdapat pada daging buah dibandingkan kulitnya. Asam klorogenat memiliki aktivitas *scavenging alkly*

peroxyl radical (ROO) yang sangat tinggi dan dapat menghambat pertumbuhan tumor dan karsinogenesis. Selain itu, asam klorogenat juga mampu melawan kanker dan menghambat pertumbuhan *dehydroxydeoxyguanosine* pada sel Deoxyribo Nucleic Acid (DNA).

3. Pektin, Borron dan Tanin

Salah satu zat berharga yang terdapat dalam apel adalah pektin, borron, dan tanin. Pektin merupakan sejenis serat larut yang terkandung pada buah-buahan dan sayuran. Khasiatnya mampu menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Pektin juga dikenal sebagai antikolesterol yang dapat mengikat asam empedu berlebih di dalam tubuh. Manfaat lainnya dari pektin adalah mampu menyerap kelebihan air dalam usus, memperlunak feses, serta mengikat dan menghilangkan racun dari usus.

Kandungan borron yang terdapat dalam apel berperan langsung membantu wanita mempertahankan kadar estrogen pada saat manopause. Buah ini juga mengandung tanin berkonsentrasi tinggi yang berfungsi mencegah infeksi saluran kencing dan menurunkan resiko terkena penyakit jantung (Yuliantirfansyah dkk, 2011).

2.1.4 Manfaat Buah Apel

Buah apel tidak hanya enak rasanya untuk dimakan tetapi juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Beberapa manfaat buah apel yang telah terbukti diantaranya adalah :

1. Bermanfaat bagi wanita manepous

Apel mengandung boron yang dapat membantu tubuh wanita mempertahankan kadar estrogen pada saat manepouse. Gangguan penyakit pada saat manepouse seperti gangguan penyakit jantung dan kekeroposan tulang karena kurangnya hormon estrogen, bisa dicegah dengan boron yang terkandung dalam apel.

2. Mencegah gangguan pada sistem peredaran darah

Zat fitokimia di dalam apel akan berfungsi sebagai antioksidan yang melawan kolesterol jahat Low Destiny Lipoprotein (LDL), yang potensial menyumbat pembuluh darah. Antioksidan akan mencegah kerusakan sel-sel atau jaringan pembuluh darah. pada saat bersamaan, antioksidan akan meningkatkan kolesterol baik High Destiny Lipoprotein (HDL), yang bermanfaat untuk mencegah penyakit jantung dan pembuluh darah.

3. Meredakan diare

Kandungan serat apel ternyata terhitung tinggi, sebesar lima gram untuk setiap buah berukuran sedang. Serat ini bermanfaat untuk melancarkan pencernaan dan mnurunkan berat badan.

4. Melawan infeksi virus

Sari buah apel terbukti ampuh melawan berbagai serangan infeksi virus. dengan sari buah apel, stamina dan kekebalan tubuh akan menjai lebih baik. kondisi ini menghindarkan tubuh dari serangan virus, terlebih pada saat pergantian musim.

5. Mencegah kerusakan gigi

Selain kandungan zat-zat yang telah di sebutkan diatas, apel juga mengandung tanin berkonsentrasi tinggi. Tanin ini memiliki sifat antibakteri yang dapat mencegah kerusakan gigi dan penyakit gusi yang disebabkan oleh tumpukan plak. Tanin juga berfungsi mencegah infeksi saluran kencing dan menurunkan resiko penyakit jantung (Yuliarti, 2011).

6. Menurunkan resiko terkena stroke

Asam fenolik yang terdapat dalam apel berfungsi memperlancar peredaran darah ke otak. Asam fenolik inilah yang bertugas menghilangkan radikal bebas dalam darah dan menghindari penyumbatan dalam pembuluh darah.

7. Menetralkan tekanan darah dan kolesterol

Beberapa zat gizi yang terdapat pada apel seperti kalium, pektin, dan selulosa, mampu mengatasi berbagai penyakit. Kalium merupakan mineral yang berfungsi meningkatkan keteraturan denyut jantung, Mengaktifkan kontraksi otot, mengatur pengiriman zat gizi ke sel-sel, mengendalikan keseimbangan cairan dalam jaringan dan sel tubuh, serta membantu mengatur tekanan darah.

Pektin juga dikenal sebagai antikolesterol, karena dapat mengikat asam empedu yang merupakan hasil akhir metabolisme kolesterol. Makin banyak asam empedu yang terikat pektin dan terbuang ke luar tubuh, makin banyak pula kolesterol yang dimetabolisme, sehingga kolesterol dapat menurun jumlahnya.

8. Melangsingkan Tubuh

Membiasakan makan sbutir apel sehari tidak hanya menjadikan tubuh sehat, tetapi juga bisa membuat kulit halus dan langsing. Khasiat tersebut

didasarkan pada tingginya kadar zat gizi yang terdapat dalam apel, terutama kandungan vitamin dan mineral.

Karbohidrat kompleks dan kandungan serat pada apel berfungsi mengenyangkan perut lebih lama jika dibandingkan dengan makanan atau buah manis lainnya. Karena itu, dengan mengkonsumsi dua butir apel sehari, sangat membantu mengatasi kelebihan berat badan.

9. Melancarkan pencernaan

Meskipun kandungan mineral besi yang terdapat dalam apel tidak begitu tinggi, zat ini sangat membantu penyerapan zat besi yang diperoleh dari makanan lainnya. Demikian pula dengan kandungan kalsiumnya yang diyakini dapat membantu sistem pencernaan untuk menyerap kalsium dari makanan lain. Di samping zat-zat gizi tersebut, kandungan pektin yang merupakan serat kasar berfungsi memperbaiki otot pencernaan yang rusak dan membantu mendorong sisa makanan berupa feses ke luar tubuh melalui saluran pembuangan.

10. Menyembuhkn Asam urat

Kandungan kalium dalam apel diyakini mampu mengurangi endapan kristal asam yang tumbuh di sekitar tulang sendi. Karena itu, apel juga berkhasiat mengatasi asam urat dan rematik (Yuliantirfansyah dkk, 2011).

2.2 Tinjauan Tentang Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat merupakan senyawa yang bersifat asam dengan rumus kimia $C_6H_8O_6$. Vitamin C mampu membantu menjaga kesehatan sel, meningkatkan penyerapan asupan zat besi, dan memperbaiki sistem kekebalan tubuh. vitamin C juga memiliki fungsi menjaga dan memelihara kesehatan

pembuluh-pembuluh kapiler, kesehatan gigi dan gusi. Vitamin C membantu penyerapan zat besi dan dapat menghambat produksi nitroamisin, zat pemicu kanker. Vitamin C juga membantu penyembuhan luka.

Kebutuhan vitamin C yang dianjurkan adalah sebesar 30-60 mg per hari. sedangkan rata-rata kecukupan vitamin C untuk keluarga adalah sebesar $53,7 \pm 2,2$ mg.

Sumber vitamin C yang penting di dalam makanan terutama berasal dari buah-buahan dan sayur-sayuran, sedangkan bahan makanan yang berasal dari hewani pada umumnya tidak merupakan sumber yang kaya akan vitamin C. Sayuran segar mengandung kadar vitamin C yang lebih sedikit dibandingkan dengan buah-buahan (Kumalaningsih, 2006).

2.2.1 Sifat Kimia Vitamin C

Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering, vitamin C cukup stabil. Tetapi dalam keadaan larut, vitamin C Mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Rumus kimia vitamin C adalah $C_6H_8O_6$ serta rumus strukturnya berasal dari asam heksuronat menjadi asam askorbat (Almatsier, 2003).

2.2.2 Peranan dan Fungsi Vitamin C

Peranan utama vitamin C adalah dalam pembentukan kolagen intraseluler. Kolagen merupakan senyawa protein yang banyak terdapat dalam tulang rawan kulit bagian dalam tulang, vasculer indothelium. Vitamin C peranannya dalam proses hidrosilasi dua asam amino prolin dan lisin, kedua senyawa ini

merupakan komponen kolagen yang penting. Oleh sebab itu vitamin C berperan penting pada proses penyembuhan luka serta daya tahan tubuh melawan infeksi dan stres.

2.2.3 Sumber Vitamin C

Sumber vitamin C sebagian besar berasal dari sayuran dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar. Karena itu vitamin C sering disebut Fresh Food Vitamine. Buah yang masih mentah lebih banyak kandungan vitamin C nya (Winarno, 2007).

Vitamin C dapat hilang karena hal-hal sebagai berikut :

1. Pemanasan
2. Pencucian sayuran setelah dipotong-potong terlebih dahulu
3. Adanya alkali atau suasana basa selama pengolahan
4. Membuka tempat berisi vitamin C sebab oleh udara terjadi oksidasi yang tidak refersibel

Oleh sebab itu pemanasan sayuran hendaknya dilakukan sebentar saja dengan mendidihkan airnya terlebih dahulu (Poedjidi, 2004).

2.2.4 Kebutuhan Vitamin C

Kebutuhan harian vitamin C sesuai dengan yang dirusak dengan oksidasi atau yang diekskresi. Pada manusia sehat kebutuhan vitamin C meningkat pada stress fisiologik seperti kehamilan, infeksi, pasca operasi (Poedjidi, 2004).

2.2.5 Defisiensi Vitamin C

Defisiensi vitamin C memberikan penyakit yang disebut skorbut. Kerusakan terjadi dalam jaringan yang terdapat dalam rongga mulut, ditulang, dan

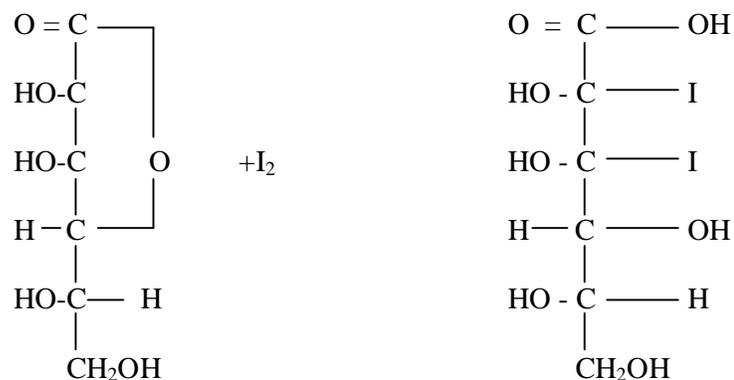
gigi-gigi. Penyakit ini jarang terjadi pada bayi, dan pada anak biasanya pada usia 6-12 bulan.

Gejala penyakit skorbut yaitu terjadi pelembekan tenunan kolagen, infeksi demam, timbul sakit, pelunakan dan pembengkakan dibagian paha, pada anak yang giginya telah keluar gusi membengkak dan terjadi perdarahan gusi, anemia dan deformasi tulang, dan akibat yang parah dari keadaan ini gigi menjadi goyah dan dapat lepas (Winarno, 2007).

Selain ini defisiensi vitamin C juga menyebabkan mudah terjadi luka dan infeksi tubuh dan kalau sudah terjadi sukar untuk disembuhkan, terjadi hambatan pertumbuhan pada bayi dan anak-anak, pembentukan tulang yang tidak normal pada bayi dan anak-anak, kulit mudah mengelupas (Poedjiadi, 2004).

2.2.6 Analisa Vitamin C

Banyak prosedur analisa yang digunakan untuk mendeteksi asam askorbat tetapi tidak ada prosedur yang memuaskan, hal ini disebabkan karena kurangnya spesifitas dan problem yang ditimbulkan oleh beberapa senyawa pengganggu yang terkandung dalam bahan pangan. Pada umumnya analisa asam askorbat menggunakan metode iodometri.



Penentuan vitamin C dapat dikerjakan dengan titrasi Iodin, hal ini berdasarkan sifat bahwa vitamin C dapat bereaksi dengan Iodin seperti pereaksi diatas. Indikator yang dipakai adalah amilum, akhir titrasi ditandai dengan terjadinya warna biru dari iod – amilum (Deddy, 2003).

2.3 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah : “Ada perbedaan kadar vitamin C pada apel yang dikupas dan tidak dikupas”.