

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Teh (*Camelia Sinensis*)

Teh adalah suatu produk yang dibuat dari daun muda (pucuk daun) dari tanaman teh *Camellia sinensis* L. Daun teh mengalami beberapa proses pengolahan untuk dapat menjadi produk seperti teh hitam dan teh hijau. Untuk membuatnya, daun biasanya dilayukan dan kemudian digulung dengan alat pemutar OTR (*Open Top Roller*), kemudian dihamparkan ke udara agar teroksidasi atau terfermentasi. Daun kemudian dikeringkan dengan udara panas, dan dihasilkan teh hitam (Harler, 1966).

Secara botanis terdapat 2 jenis teh yaitu *Thea Sinensis* dan *Thea Assamica*. *Thea Sinensis* ini juga disebut teh jawa yang ditandai dengan ciri-ciri tumbuhnya lambat, jarak cabang dengan tanah sangat dekat, daunnya kecil, pendek, ujungnya agak tumpul dan berwarna hijau tua. *Thea Assamica* mempunyai ciri-ciri tumbuh cepat, cabang agak jauh dari permukaan tanah, daunnya lebar, panjang dan ujungnya runcing serta berwarna hijau mengkilat (Soehardjo, *et al.*, 1996).

Lebih dari satu jenis produk teh yang dihasilkan dari berbagai cara pengolahan. Daun teh *Camellia sinensis* segera layu dan mengalami oksidasi kalau tidak segera dikeringkan setelah dipetik. Proses pengeringan membuat daun menjadi berwarna gelap, karena terjadi pemecahan klorofil dan terlepasnya unsur tannin. Proses selanjutnya berupa pemanasan basah dengan uap panas agar kandungan air pada daun menguap dan proses oksidasi bisa dihentikan pada tahap yang sudah ditentukan. Pengolahan daun teh sering disebut sebagai "fermentasi" walaupun sebenarnya penggunaan istilah ini tidak tepat. Pengolahan teh tidak

menggunakan ragi tetapi terjadi secara alami dan tidak menghasilkan etanol seperti layaknya proses fermentasi pada umumnya. Pengolahan teh yang tidak tepat dapat menyebabkan teh ditumbuhi jamur yang mengakibatkan terjadinya proses fermentasi. Teh yang sudah mengalami fermentasi dengan jamur harus dibuang, karena mengandung unsur racun dan bersifat karsinogenik (Wikipedia, 2006).

Daun teh memiliki senyawa bioaktif yang kompleks, salah satunya adalah polifenol. Pada teh hijau kandungan polifenolnya sebesar 36 persen. Katekin merupakan senyawa dominan dari polifenol teh hijau dan terdiri dari epikatekin (EC), epikatekin gallat (ECG), epigallokatekin (EGC), epigallokatekin gallat (EGCG), katekin dan gallokatekin (GC). Dalam daun teh terdapat sekitar 14 glikosida mirisetin, kuersetin yang dapat mencegah kanker dan kolesterol. Flavonol merupakan zat antioksidan utama pada daun teh yang terdiri atas kuersetin, kaempferol dan mirisetin. Sekitar 2- 3 persen bagian teh yang larut dalam air merupakan senyawa flavonol (Alumniits, 2009).

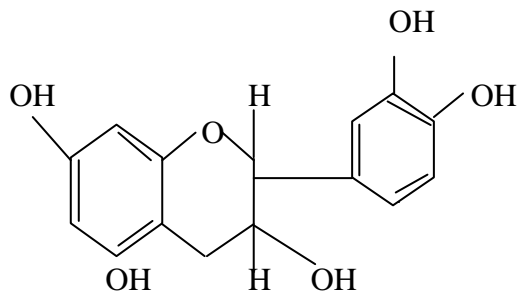
Senyawa utama yang dikandung teh adalah katekin, yaitu suatu turunan tannin terkondensasi yang juga dikenal sebagai senyawa polifenol karena banyaknya gugus fungsional hidroksil yang dimilikinya. Selain itu, teh juga mengandung *alkaloid kafein* yang bersama-sama dengan polifenol teh akan membentuk rasa yang menyegarkan. Beberapa vitamin yang dikandung teh di antaranya adalah vitamin C, vitamin B, dan vitamin A yang diduga akan menurun kadarnya akibat pengolahan, namun masih dapat dimanfaatkan oleh peminumnya. Beberapa jenis mineral juga terkandung dalam teh, terutama fluorida yang dapat memperkuat struktur gigi (Kustamiyati, 2006).

Pada daun teh segar, kadar tannin pada tahap pengolahan teh hitam secara berturut-turut semakin kecil konsentrasinya, sedangkan pada teh hijau terdapat sebaliknya. Meskipun semua komponen tannin dari hasil berbagai penelitian diketahui mempunyai kemampuan untuk penyembuhan penyakit ginjal, namun tannin dalam bentuk epigalokatekin galat, merupakan tannin predominan dari teh hijau yang paling berkhasiat. Tannin memiliki rasa yang sepat sehingga mudah untuk dideteksi (Ramayanti, 2003).

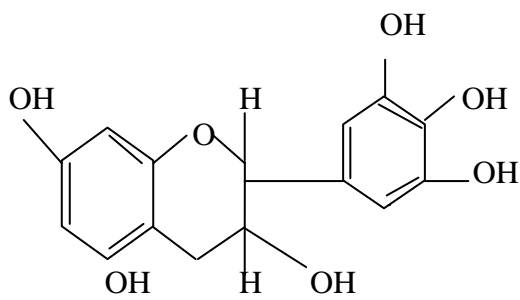
Antioksidan polifenol yang terdapat dalam teh hijau adalah komponen yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, karena mampu mengurangi resiko penyakit jantung, menghambat proliferasi sel tumor, dan menghambat pertumbuhan sel kanker paru-paru, kanker usus, terutama sel kanker kulit. Zat ini dapat membantu kelancaran proses pencernaan makanan melalui stimulasi peristaltik dan produksi cairan pencernaan (Al'as, 2005).

Tannin merupakan senyawa yang sangat penting karena hampir semua karakteristik mutu teh berkaitan erat dengan perubahan yang terjadi pada tannin selama pengolahan teh. Tannin yang terkandung dalam teh merupakan turunan asam galat dan dikenal dengan katekin (Ramayanti, 2003).

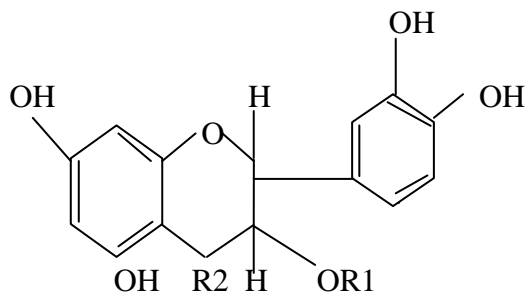
Menurut penyelidikan Freudenberg, Roberts dan Wood dalam Yamanishi 1968 bahwa senyawa katekin yang terkandung pada teh mempunyai empat bentuk yaitu : katekin, epikatekin, galokatekin dan epigalokatekin. Susunan senyawa kimia tersebut sebagai berikut :



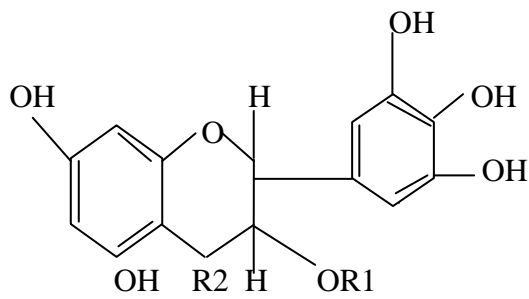
Katekin



Gallokatekin



Epikatekin



Epigallokatekin

Gambar 1. Susunan dari Katekin, Gallo catekin, Epikatekin, dan Epigallo catekin (Yamanishi, 1968).

Produk teh memiliki berbagai persyaratan mutu untuk menjamin kualitas dari teh yang dihasilkan, adapun spesifikasi persyaratan mutu teh sebagai berikut :

Tabel 1. Spesifikasi persyaratan mutu teh

No	Jenis Uji	Satuan	Spesifikasi
1	Kadar air (maks)	% b/b	8,00
2	Kadar ekstrak dalam air (min)	% b/b	32
3	Kadar abu total (min – maks)	% b/b	4 –8
4	Kadar abu larut dalam air dari abu total (min)	% b/b	45
5	Kadar serat kasar (maks)	% b/b	3,0
6	Besi (Fe)	ppm	-
7	Timbal (Pb)	ppm	-
8	Tembaga (Cu) (maks)	ppm	2,0
9	Seng (Zn) (maks)	ppm	150
10	Timah (Sn) (maks)	ppm	40
11	Raksa (Hg) (maks)	ppm	40

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1995).

Daun Jeruju

Jeruju tumbuh liar di daerah pantai, tepi sungai, serta tempat-tempat lain yang tanahnya berlumpur dan berair payau. Tergolong semak tahunan, berbatang basah, tumbuh tegak atau berbaring pada pangkalnya, tinggi 0,5-2 m, berumpun banyak, memiliki batang bulat silindris, agak lemas, permukaan licin, berwarna kecokelatan, berduri panjang dan runcing. Bentuk daunnya tunggal, bertangkai pendek, letak daun berhadapan bersilang. Helaian daun berbentuk memanjang, pangkal dan ujungnya runcing, tepi menyirip dengan ujung-ujungnya berduri tempel, panjang 9-30 cm, lebar 4-12 cm. Bunganya majemuk, berkumpul dalam bulir yang panjangnya 6-30 cm, keluar dari ujung batang, mahkota bunga berwarna ungu kebiruan. Buahnya berupa buah kotak, bulat telur, panjang \pm 3 cm, berwarna coklat kehitaman. Biji berbentuk ginjal, jumlahnya 2-4 buah. Akarnya

berupa akar tunggang, berwarna putih kekuningan. Jeruju dapat diperbanyak dengan biji (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2009).

Kandungan kimia yang terdapat pada tanaman jeruju adalah saponin, flavonoida dan polifenol yang banyak terdapat pada daun, akar dan biji *Acanthus ilicifolius*. Selain itu bijinya juga mengandung alkaloida, yang dapat bermanfaat untuk mengobati berbagai penyakit yakni sakit perut, dan juga penyakit cacangan (Wikipedia, 2003).

Daun jeruju mengandung senyawa verbaskosida dan asam fenolat. Dari isolasi ekstrak etanol daun teh jeruju dihasilkan senyawa verbaskosida yaitu suatu glikosida ester turunan asam kafeat yang diperoleh secara kromatografi lapis tipis, spektrofotometri ultraviolet dan infra merah, sedangkan senyawa asam fenolat yaitu asam vanilat, asam siringat, asam ferulat, asam p-hidroksibenzoat dan asam p-kumarat dapat diidentifikasi dari ekstrak etanol secara kromatografi lapis tipis selulosa dua dimensi (Soetarno, 2007).

Taksonomi dari tanaman jeruju adalah

Klasifikasi

Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Bangsa : *Solanales*
Suku : *Acanthaceae*
Marga : *Acanthus*
Jenis : *Acanthus ilicifolius L.*



(Wikipedia, 2003).

Teh Daun Jeruju

Pengolahan daun jeruju menjadi teh merupakan produk yang memiliki nilai fungsional dan ekonomis yang tinggi. Daun jeruju dapat diproses menjadi teh hijau dan juga teh hitam. Teh jeruju merupakan minuman tradisional dan sudah dikenal dalam kehidupan masyarakat Melayu. Teh jeruju dikonsumsi sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit, seperti batuk, bisul, demam, dan lain-lain. Selain itu teh jeruju biasanya dikonsumsi sebagai penghangat tubuh (Sisca, 2009).

Daun jeruju (*Achantus illicifolius L*) sering dimanfaatkan untuk menyembuhkan penyakit rematik atau menyembuhkan luka. Air dari ekstrak daun jeruju juga dapat digunakan untuk menyembuhkan penyakit demam, alergi pada kulit, meringankan rasa sakit dan menghentikan pendarahan (Wikipedia, 2009).

Habitat pertumbuhan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jeruju, sehingga mempengaruhi mutu, terutama berkaitan dengan nilai organoleptik teh jerujuk yang dihasilkan (Hendrawan, 2009).

Pelayuan Teh

Selama proses pelayuan, daun teh akan mengalami dua perubahan yaitu perubahan senyawa-senyawa kimia yang terdapat di dalam daun dan menurunnya kandungan air. Proses pelayuan umumnya dilakukan pada alat *Weathering Trough* selama 14-18 jam tergantung kondisi pabrik yang bersangkutan. Hasil pelayuan yang baik ditandai dengan pucuk layu yang berwarna hijau kekuningan, tidak mengering, tangkai muda menjadi lentur, bila digenggam terasa lembut dan bila dilemparkan tidak akan buyar serta timbul aroma yang khas seperti buah masak. Selama proses ini berlangsung, katekin akan diubah menjadi theaflavin dan

thearubigin yang merupakan komponen penting baik terhadap warna dan rasa teh (Andrianis, 2009).

Tujuan pelayuan adalah untuk mengurangi kadar air daun teh hingga 70% (persentase ini bervariasi dari satu wilayah dengan yang lain). Daun teh ditempatkan di atas loyang logam (*wire mesh*) dalam ruangan (semacam oven). Kemudian udara dialirkan untuk mengeringkannya secara keseluruhan (Foodinfo, 2009).

Sedangkan pernyataan Syarif dan Iskandar, 1986 adalah bahwa tujuan pelayuan selain untuk menurunkan kadar air daun, juga untuk meningkatkan konsentrasi zat-zat yang terkandung dalam getahnya serta memberikan struktur kenyal. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan keluarnya getah dari mesin giling dan terbuang, menyulitkan pengayakan karena lubangnya cepat tersumbat, serta melambatkan pengeringan (Syarif dan Iskandar, 1986).

Persyaratan pelaksanaan pelayuan antara lain :

- a. Kadar air harus diturunkan sedemikian rupa sehingga mempermudah proses fermentasi.
- b. Suhu udara panas harus sedemikian rupa sehingga reaksi-reaksi kimia yang menjadi dasar untuk fermentasi dapat berlangsung dengan baik, umumnya temperatur yang baik 28 – 30 °C.
- c. Pembalikan daun sebanyak 2-3 kali
- d. Waktu untuk melayukan harus cukup lama, sehingga reaksi-reaksi kimia dapat berlangsung dengan leluasa yaitu antara 16 – 18 jam dalam keadaan normal.

- e. Umumnya persentase daun layu berkisar antara 47 – 49 %, kondisi dan mutu dari daun sangat menentukan lama pelayuannya dan kadar air daun setelah pelayuan (Hamdani dkk, 2009).

Umumnya kadar air daun layu berkisar antara 52-60 %. Pada kondisi ini dapat dilakukan proses penggulungan, tetapi yang terbaik berkisar antara 55-58%. Pada Tabel 2 disajikan angka-angka kandungan air dengan tipe layunya :

Tabel 2. Angka-angka kandungan air dengan tipe layunya

Perbandingan layu Kering (%)	Persentase teh kering dari teh layu (%)	Kandungan air dalam daun layu (%)	Tipe layu
2,50	40	60	Sangat kurang layu
2,38	42	58	Sedikit kurang layu
2,22	45	55	Sedang
2,08	48	52	Terlalu layu
2,00	50	50	Sangat terlalu layu

Sumber : Radiana, (1985).

Fermentasi Teh

Fermentasi adalah suatu proses yang dilakukan oleh enzim-enzim yang menyebabkan serangkaian perubahan kimia pada daun teh. Hampir sebagian besar proses-proses perubahan kimia yang berhubungan dengan pengolahan teh adalah oksidasi polifenol oleh oksigen dari udara dengan bantuan enzim oksidase dalam jangka waktu tertentu (Nasution dan Wachyuddin, 1975).

Ketika proses penggulungan telah sempurna, daun teh ditempatkan dalam bak-bak atau diletakkan diatas meja, sehingga enzim-enzim yang ada di dalam daun teh bersentuhan dengan udara dan mulai teroksidasi. Hal inilah yang menghasilkan bau, warna, dan mutu dari teh (Wikipedia, 2008).

Polifenol oksidase dan katekol oksidase merupakan enzim yang aktif selama proses fermentasi. Selain itu adalah enzim pektinase yang bekerja

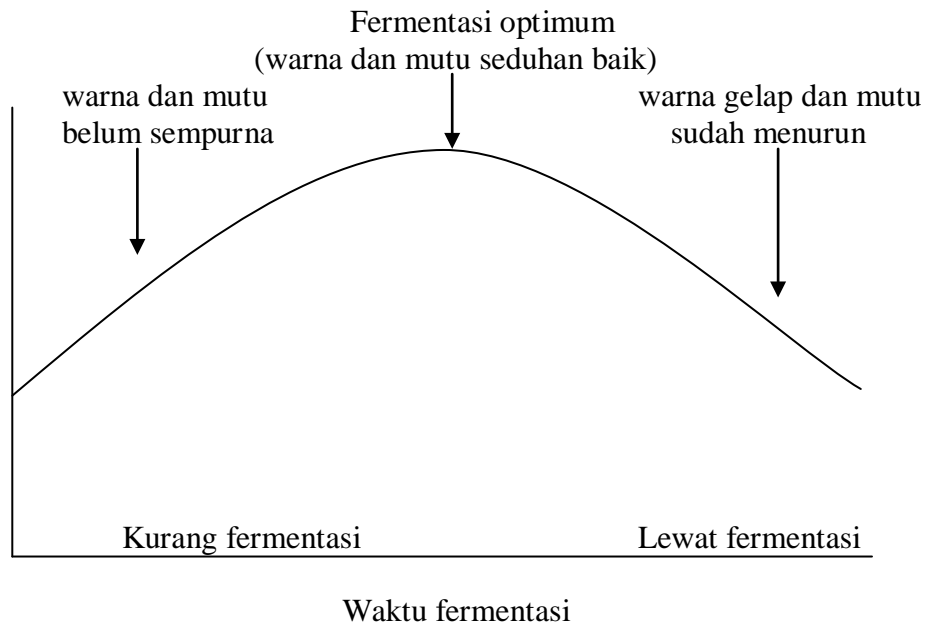
memecah pektin. Sebagai hasil polifenol oksidase terutama adalah theaflavin. Reaksi lebih lanjut menghasilkan tearubigin sebagai hasil kondensasi dengan asam-asam amino (Mayuni, 1982).

Akibat dari fermentasi dan oksidasi, sebagian zat-zat yang sangat berguna bagi kesehatan seperti katekin, vitamin berubah atau sebagian hilang selama pembuatan teh hitam, namun tidak ada satupun dari proses-proses ini yang dilakukan dalam memproduksi teh hijau (Fulder, 2004). Pada tahap ini daun teh berubah warna dari hijau menjadi coklat muda, selanjutnya berubah coklat tua. Perubahan warna daun sebaiknya terjadi pada suhu 26°C. Tahap ini merupakan tahap kritis dalam menentukan rasa teh, jika oksidasi dibiarkan terlalu lama, rasa akan berubah menjadi seperti busuk. Proses oksidasi berlangsung kurang lebih satu setengah sampai dua jam. Berdasarkan pengalaman bertahun-tahun, proses oksidasi sebaiknya dimonitor secara terus menerus (Foodinfo, 2009).

Daun teh kemudian memasuki tahap akhir pengeringan. Semakin lama teroksidasi, teh menjadi berwarna semakin gelap. Teh hijau tidak mengalami oksidasi atau hanya mengalami periode oksidasi yang singkat, sedangkan teh olong teroksidasi sebagian, dan teh hitam mengalami oksidasi secara penuh. Seringkali tahap ini disamakan dengan fermentasi. Fermentasi menggunakan mikroorganisme (bakteri, jamur, ragi) seperti pada pembuatan roti, bir, tempe atau tape, yang pada fermentasi teh tidak dilakukan. Fermentasi teh merupakan proses oksidasi kimia (Foodinfo, 2009).

Pemberhentian proses fermentasi yang terlalu awal akan menghasilkan teh yang warnanya terlalu muda, mutu rendah, dan cita rasanya belum terbentuk sempurna. Sebaliknya waktu fermentasi yang terlalu lama akan menghasilkan teh

yang berwarna gelap, cita rasa kurang, dan aromanya mulai menurun. Hubungan antara waktu fermentasi dan karakteristik yang dihasilkan pada seduhan teh terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Antara Lama Fermentasi dan Mutu Seduhan Teh .
Sumber : Kamal (1985).

Teh hitam, diperoleh melalui proses fermentasi oleh enzim yang terdapat di dalam daun teh itu sendiri (enzim polifenol oksidase). Prosesnya dimulai dengan melayukan daun teh tersebut pada palung pelayu, kemudian digulung sehingga sel-sel daunnya rusak. Selanjutnya dilakukan fermentasi pada suhu antara 22-28° C, dengan kelembaban sekitar 90%. Lamanya fermentasi sangat menentukan kualitas hasil akhir, biasanya dilakukan 2-4 jam. Baru kemudian dilakukan pengeringan sampai kadar teh kering mencapai 4-6% (Fitriyanti, 2004).

Pengawasan pada stasiun fermentasi meliputi :

- a. Proses fermentasi atau oksidasi enzimatis sudah dimulai sewaktu daun dipetik, akan tetapi dalam proses pengolahan dihitung mulai dari daun digulung di OTR (*Open Top Roller*).

- b. Fermentasi ini sangat penting pada pengolahan teh hitam, karena dalam proses inilah terjadi sifat-sifat untuk penilaian mutu teh keringnya, yaitu aroma, rasa dan air seduhan.
- c. Ruang fermentasi ini sangat memerlukan kondisi udara dengan sirkulasi yang baik, temperatur udara atau suhu antara 22 – 24 °C serta kelembaban lebih kurang 95 – 96 % yang tetap dilengkapi dengan alat pengabutan *humidifier*.
- d. Untuk proses fermentasi bubuk yang merata, maka lapisan bubuk cukup tipis (± 5 cm) disamping pembagian udara yang sama dan untuk mencegah permukaan tehnya yang sampai hitam.
- e. Waktu fermentasi dengan norma 60-70 menit
(Hamdani dkk, 2009).

Pada fermentasi terjadi perubahan senyawa kimia secara oksidasi dengan bantuan enzim yaitu polyphenol oksidase. Selama proses fermentasi katekin diubah menjadi theaflavin dan thearubigin, proses inilah yang membentuk sifat air seduhan (Soehardjo, dkk. 1996).

Pengeringan Teh

Daun teh yang telah cukup fermentasinya harus segera dikeringkan, hal ini bertujuan untuk memberhentikan fermentasi dan mempertahankan sifat-sifat yang dikehendaki dan merubah teh yang telah difermentasi menjadi produk akhir yang tahan lama, mudah ditangani dan diangkut (Machfoedz, 1985).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan ada 2 golongan, yaitu: faktor yang berhubungan dengan udara pengering (suhu, kecepatan volumetrik aliran udara pengering, dan kelembaban udara) dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan. Yang termasuk dalam golongan terakhir adalah ukuran

bahan, kadar air awal, dan tekanan parsial dalam bahan. Bahan pangan yang dihasilkan dari produk-produk pertanian pada umumnya mengandung kadar air. Kadar air tersebut apabila masih tersimpan dan tidak dihilangkan, maka akan dapat mempengaruhi kondisi fisik bahan pangan (Widyani dan Suciaty, 2008).

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pengolahan teh adalah:

1. Suhu udara, dan volume udara yang dihembuskan
2. Jumlah teh basah yang dimasukkan ke pengering
3. Waktu pengeringan

(Machfoedz, 1993).

Suhu masak yang ideal bagi berlangsungnya proses pengeringan adalah sebesar 49°C – 52°C. Setelah proses pengeringan, bubuk teh dikeluarkan dari alat pengering dan dibiarkan beberapa saat di udara terbuka untuk mendapatkan keseimbangan kadar air atau untuk penyesuaian keadaan udara di sekitarnya tersebut (Loo, 1982).