

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kedudukan Taksonomi dan Manfaat daun Teh (*Camellia sinensis*)

Tanaman teh diperkirakan berasal dari daerah Pegunungan Himalaya dan daerah pegunungan yang berbatasan dengan Republik Rakyat Tiongkok, India, Birma (Spillane, 1992). Pada tahun 2737 sebelum Masehi teh sudah dikenal di Tiongkok. Bahkan sejak abad ke-4 Masehi teh dimanfaatkan sebagai salah satu komponen ramuan obat. Teh diperkenalkan pertama kali oleh pedagang Belanda sebagai komoditas perdagangan di Eropa pada tahun 1610 Masehi dan menjadi minuman populer di Inggris sejak 1664 Masehi (Ghani, 2002). Ditinjau dari segi sistematikanya, taksonomi teh menurut Tuminah (2004) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermathophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Clusiale
Famili	: Tehaceae
Genus	: <i>Camellia</i>
Spesies	: <i>Camellia sinensis</i> dan <i>Camellia assamica</i>

Tanaman teh mula-mula diklasifikasikan sebagai *Teha sinensis*, namun sesuai dengan peraturan Kongres Botani Internasional di Amsterdam tahun 1935, nama tersebut diubah menjadi *Camellia sinensis* (Nazarudin, 1993).

Secara botanis terdapat 2 jenis teh yaitu *Camellia sinensis* dan *Camellia assamica*. *Camellia 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. *Camellia assamica* mempunyai ciri-ciri tumbuh cepat, cabang agak jauh dari permukaan tanah, daunnya lebar, panjang dan ujungnya runcing serta berwarna hijau mengkilat (Soehardjo dkk., 1996).

Daun teh memiliki senyawa bioaktif yang kompleks, salah satunya adalah polifenol. Pada teh hijau kandungan polifenolnya berkisar 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 tanin 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 tanin pada tahap pengolahan teh hitam secara berturut-turut semakin kecil konsentrasinya, sedangkan pada teh hijau terdapat sebaliknya. Meskipun semua komponen tanin dari hasil berbagai penelitian diketahui mempunyai kemampuan untuk penyembuhan penyakit ginjal, namun tanin dalam bentuk epigalokatekin galat, merupakan tanin predominan dari teh hijau yang paling berkhasiat. Tanin 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).

Tanin merupakan senyawa yang sangat penting karena hampir semua karakteristik mutu teh berkaitan erat dengan perubahan yang terjadi pada tanin selama pengolahan teh. Tanin 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.

Produk teh memiliki berbagai persyaratan mutu untuk menjamin kualitas dari teh yang dihasilkan, adapun spesifikasi persyaratan mutu teh dapat dilihat pada Tabel 1.

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

Saat ini Indonesia dikenal adanya tiga jenis teh, yaitu teh hitam, teh hijau dan teh oolong. Perbedaan dari ketiga jenis teh tersebut terletak pada cara pengolahan. Meskipun demikian, ketiga jenis teh tersebut memiliki khasiat dan potensi kesehatan yang sama. Perbedaan pada ketiga macam teh tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan Teh Hitam, Teh Hijau, dan Teh Oolong

Jenis The	Cara Pengolahan
Teh Hitam	Diawali dengan proses pelayuan daun teh, kemudian proses pengilingan yang bertujuan untuk memecah sel-sel daun, agar proses fermentasi dapat berlangsung secara merata dan terakhir adalah proses pengeringan.
Teh Hijau	Diolah tanpa melalui proses fermentasi. Setelah daun teh dipetik dilakukan proses pemanasan selama 2-3 menit, proses ini disebut proses pelayuan yang bertujuan untuk menginaktifkan enzim
Teh Oolong	Teh tersebut difermentasi dengan cepat sebelum dan sesudah penggulungan. Warna daunnya setengah coklat

(Sumber : Kustamiyati, 2006)

Teh oolong merupakan teh yang diproses melalui pemanasan daun dalam waktu singkat setelah penggulungan. Oksidasi terhenti dalam proses pemanasan tersebut, sehingga teh oolong disebut dengan teh semifermentasi. Bahan yang digunakan untuk membuat teh oolong berbeda dengan bahan yang digunakan untuk pembuatan teh lainnya, yaitu *dorman banhji buds*, yang merupakan tunas yang tidak dapat tumbuh lagi. Teh oolong cenderung sulit untuk diproses karena fermentasinya hanya sebagian. Dengan demikian diperlukan ketelitian saat penentuan kecukupan fermentasi (Anonim, 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh Matsumoto *et al.*, 1999 *cit* Smullen *et al.*, (2007), ekstrak teh oolong dapat mencegah aktivitas karies oleh *Streptococcus mutans* dengan mengurangi produksi asam rata-rata. Teh oolong juga dapat menghambat adhesi dari *Streptococcus mutans*,

polifenolnya mencegah aktivitas glukosiltransferase dan mencegah pembentukan glukon. Pada dasarnya, permukaan hidrofobik merupakan salah satu faktor penting untuk bakteri rongga mulut untuk melekat ke permukaan gigi. Teh oolong dapat mengurangi permukaan hidrofobik dari *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* dan *Streptococcus* yang lainnya.

## **B. Teh Celup**

Bagi masyarakat Indonesia, teh sebenarnya tidak bisa terlepas dari kehidupan sehari-hari. Hampir setiap hari kita meminum teh. Teh bukan sekedar minuman semata, tetapi juga terbukti memiliki khasiat yang baik bagi tubuh. Kebiasaan minum teh itulah yang mendorong pengusaha pengolah teh untuk menciptakan produk teh yang praktis dan bermutu. Salah satu produk tersebut adalah teh celup.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) yang dikeluarkan oleh Pusat Standarisasi Industri Departemen Perindustrian dan Perdagangan, terdapat deskripsi mengenai teh hitam celup dan teh hijau celup. Dalam SNI 01-3753-1995, deskripsi dari teh hitam celup adalah teh kering hasil fermentasi pucuk dan daun muda termasuk tangkainya dari tanaman teh (*Camellia sinensis* L Sims), dan dikemas dalam kantong khusus untuk dicelup.

Sedangkan dalam SNI 01-4324-1996, deskripsi dari teh hijau celup adalah teh kering yang dihasilkan tanpa proses fermentasi dari pengolahan pucuk, daun muda tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan.

makanan lainnya dari tanaman teh (*Camelia sinensis*), dan dikemas dalam kantong khusus untuk dicelup. Untuk menjaga standar mutu teh celup yang diperdagangkan, ditetapkan syarat minimal mutu teh celup yang harus dipenuhi oleh setiap produsen. Selain syarat mutu, produsen juga harus memenuhi syarat penandaan tentang label dan syarat pengemasan. Standar Nasional Indonesia untuk produk teh hijau celup dapat dilihat pada Tabel 3.

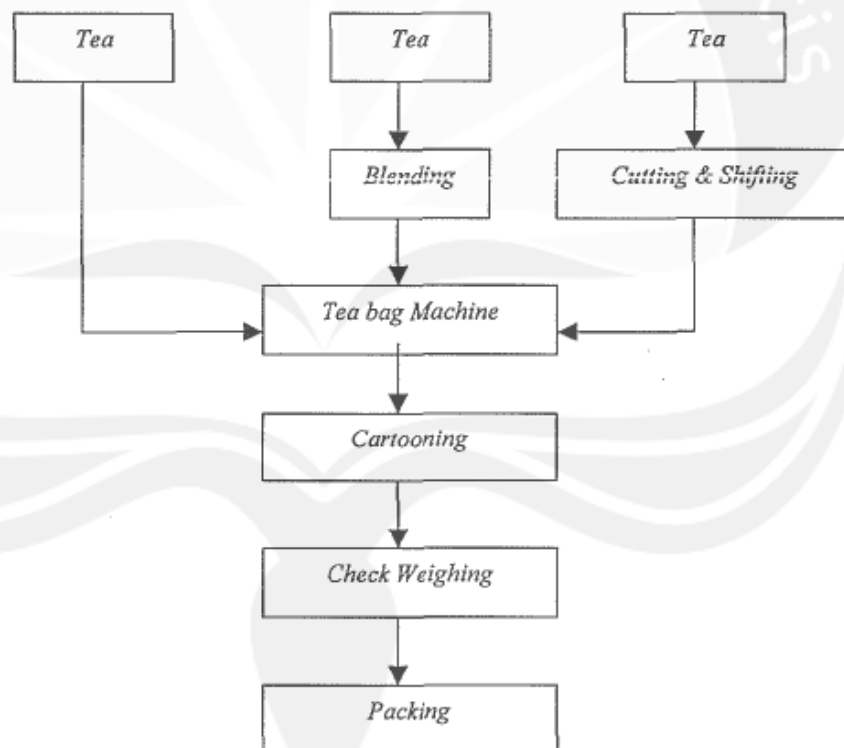
Tabel 3. Syarat Mutu Teh Hijau Celup

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Kantong	-	Baik dan aman untuk kesehatan
1.2	Kawat, tali pengikat dan perekat pada kantong	-	Tidak mengandung Cu, Fe, dan Pb
1.3	Seduhan selama 5 menit, warna, bau dan rasa	-	Normal
2	Ekstrak dalam air	% b/b	Min 32
3	Air	% b/b	Maks 10
4	Serat Kasar	% b/b	Maks 16,5
5	Abu	% b/b	4-8
6	Abu larut dalam air	% b/b	Min 45
7	Abu tidak larut dalam air	% b/b	Maks 1,0
8	Zat warna tambahan	% b/b	Tidak diperbolehkan
9	Kealkalian abu larut dalam air	MI.N.NaOH/100gr	1,0-3,0
10	Kehalusan lolos ayakan 7 mesh	% b/b	100

(Sumber : SNI 01-4324-1996)

Pembuatan teh celup sebenarnya dilakukan dengan melanjutkan proses pengepakan dari proses produksi teh dasar. Hasil produksi dasar teh yang berupa teh hitam dan teh hijau dihaluskan agar lebih mudah larut, baru kemudian dikemas dalam kantong kertas kecil berpori sehingga mudah dilalui air. Pengemasan tersebut dibantu oleh mesin otomatis dan kemudian

mesin tersebut secara otomatis pula memasang label perusahaan ke kantong dengan benang. Ada mesin yang memproduksi dua label sekaligus (*double*), tetapi ada juga mesin yang hanya dapat memasang satu label (*single*). Setelah itu kemasan kecil yang siap pakai ini dikemas dalam karton dengan lapisan *aluminium foil*. Tiap karton umurnya berisi 20, 25, atau 30 kantong dengan berat bersih satu kotak sekitar 50, 60 g, atau lebih. Setelah itu teh yang telah dikemas ini dimasukkan dalam kotak-kotak kardus dan siap dipasarkan ke konsumen (CIC, 1994). Secara lebih rinci, gambaran proses pengolahan teh celup dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pengolahan Teh Celup  
(Sumber : Indocomercial, 1994)

Cara penyeduhan teh celup akan memengaruhi rasa dan kandungan zat kimia yang ada dalam teh itu sendiri. Kebanyakan masyarakat Indonesia



membuat satu cangkir teh dengan formulasi 5 – 10 gram teh yang diseduh dalam 200 ml air panas dengan lama penyeduhan 5 menit (Somantri, 2011). Akan tetapi, beberapa negara Eropa, penyeduhan teh dilakukan selama 20 menit. Hal tersebut tidak mengakibatkan peningkatan penting dalam kandungan flavonoid yang dihasilkan. Teh yang diseduh dengan menuang 500 ml air mendidih pada 5 gram daun teh dengan lama penyeduhan lima menit mengandung flavonoid sebesar 30-40 mg/l (Afriansyah, 2006). Hampir semua senyawa yang terkandung di dalam teh mudah larut dalam air, kecuali tanin. Sebagai contoh, ketika teh diseduh selama 1-2 menit pertama, semua kafein akan larut tanpa tanin. Tanin merupakan senyawa yang larut dalam air tidak dalam waktu yang cepat akan tetapi tanin dapat bertahan di suhu tinggi.

### **C. Kedudukan Taksonomi dan Manfaat Daun Stevia**

Menurut Elkins (1997), *Stevia rebaudiana* (Gambar 2) adalah tanaman semak yang berasal dari daerah Amerika Selatan (di sekitar Paraguay dan Brazil). *Stevia rebaudiana* merupakan tanaman perdu berdaun hijau, tumbuh perenial, berbunga kecil pada pucuk berwarna putih dengan bagian dalam berwarna ungu muda, polennya sangat alergenik, berbentuk serabut dan jumlahnya sangat banyak, mungkin penyerbukan dibantu serangga, berbiji kecil dengan sedikit endosperm, terdispersi melalui angin melalui pappus yang berbulu. Tinggi perdu 1 m, ukuran daun panjang 5-8 cm, lebar 5-8 cm. Dapat tumbuh pada tanah asam yang tidak subur atau

tanah di pinggir rawa. Kedudukan taksonomi tanaman *Stevia rebaudiana* menurut Elkins (1997) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divission : Spermatophyta  
Class : Magnoliopsida  
Order : Asterales  
Family : Asteraceae  
Genus : *Stevia*  
Species : *Stevia rebaudiana*

Daun stevia mengandung 3 jenis glikosida yaitu *steviosida* yang memiliki rasa manis, *rebaudisida* dan *dulkosida* yang ketiganya terikat pada karbohidrat seperti rhamnosa, fruktosa, glukosa, silosa, arabinosa. Senyawa lain yang terdapat dalam daun stevia adalah sterol, tanin dan karotenoid. Selain itu stevia mengandung protein, serat, fosfor, besi, kalsium, kalium, natrium, magnesium, rutin (flavonoid), zink, vitamin C dan vitamin A (Cramer dan Ikan, 1986).



Gambar 2. *Stevia rebaudiana* (Elkins, 1997)

Rasa manis pada stevia kebanyakan ditimbulkan oleh dua komponen yaitu *steviosida* (3 – 10% berat kering daun) dan *rebaudiosida* (1 – 3% berat kering daun) yang dapat dinaikkan 250 kali manisnya dari sukrosa.

Steviosida mempunyai keunggulan dibandingkan pemanis buatan lainnya, yaitu stabil pada suhu tinggi ( $100^{\circ}\text{C}$ ), kisaran pH 3 – 9, dan tidak menimbulkan warna gelap pada waktu pemasakan. Steviosida mempunyai rumus molekul  $\text{C}_{38}\text{H}_{60}\text{O}_{18}$  dan berat molekul 804,90. Apabila diurai sempurna steviosida mengandung 56,90% C, 7,51% H, dan 35,78% O (Mantovaneli dkk., 2004)

Rebaudiosida merupakan pemanis terbaik yang ada pada tanaman stevia yang memberikan rasa manis 300 kali dibanding gula. Rebaudiosida dengan kemurnian tinggi diperoleh dengan kristalisasi dari ekstrak stevia dengan menggunakan teknologi pemurnian tingkat tinggi. Rebaudiosida mempunyai rasa yang lebih baik dari steviosida. Kekuatan kemanisannya sekitar 30% lebih tinggi daripada steviosida tetapi jumlahnya lebih sedikit (Cramer dan Ikan, 1986).

#### **D. Kromatografi Lapis Tipis**

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) digunakan pada pemisahan zat secara cepat, dengan menggunakan zat penyerap berupa serbuk halus yang dilapiskan serba rata pada suatu lempeng datar. Lempeng yang dilapis dapat dianggap sebagai kolom kromatografi terbuka dan pemisahan didasarkan pada penyerapan, pembagian atau gabungannya, tergantung dari jenis zat penyerap dan cara pembuatan lapisan zat penyerap dan jenis pelarut (Sastrohamidjojo, 1985).

Bila dibandingkan dengan kromatografi kertas, metode kromatografi lapisan tipis memiliki kelebihan utama, yaitu menghasilkan pemisahan yang lebih baik dan hanya membutuhkan waktu yang singkat. Adapun kekurangan dari metode kromatografi lapisan tipis adalah harga Rf yang diperoleh tidak tetap jika dibandingkan dengan yang diperoleh pada kromatografi kertas. Oleh karena itu lempeng yang sama disamping kromatogram dari zat yang diperiksa perlu dibuat kromatogram dari zat pembanding kimia, lebih baik dengan kadar yang berbeda-beda. Perkiraan identifikasi diperoleh dengan pengamatan 2 bercak dengan harga Rf dan ukuran yang lebih kurang sama (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995)

Menurut Holme and Peck (1998), sampel ditotolkan dengan menggunakan mikropipet dengan volume antara 1-20  $\mu$ l. Kerusakan permukaan harus dihindari dan larutan referensi / standar harus ditotolkan juga pada plat yang sama. Setelah ditotolkan, plat dikeringkan dan ditempatkan pada wadah yang berisi pelarut dengan kedalaman 0,5-1 cm. Jika pelarut yang digunakan adalah pelarut volatil, maka atmosfer dari wadah tersebut harus dibuat jenuh. Ketika pelarut telah bergerak hingga ke bagian atas plat (10 - 20 cm) atau telah mencapai batas yang dibuatnya (misalnya 1 cm dari tepi atas), plat harus diangkat dan dikeringkan secepatnya.

## **E. Hipotesis**

1. Terdapat perbedaan pengaruh kombinasi antara teh oolong dan daun stevia terhadap kualitas dan kadar steviosida tertinggi.
2. Kombinasi teh oolong dan daun stevia sebanyak 20:80 akan menghasilkan teh celup dengan kualitas terbaik.

