

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Ciri-ciri Umum Tanaman Teh

Tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) disebut juga Teh Jawa mempunyai ciri-ciri antara lain ; pertumbuhan lambat, jarak antara cabang dengan permukaan tanah sangat dekat (Ita Setiawati dan Nasikun, 1991). Karena pemangkasan seringkali dilakukan, maka tanaman ini seperti perdu yang bila dibiarkan tingginya dapat mencapai 5 - 10 m (van Steenis, 1992).

Tanaman teh mempunyai akar tunggang yang panjang, akar cabang tidak banyak dan biasanya tidak panjang. Di dalam kebun teh, tumbuhnya akar sangat dipengaruhi oleh pendeknya jarak tanam dan pangkasan yang seolah-olah merintanginya tumbuhnya tanaman (Adisewojo, 1982).

Daun teh adalah daun tunggal yang duduknya di tangkai hampir berseling. Helai daun berbentuk lanset dengan ujung meruncing dan bertulang menyirip. Tepi daun bergerigi seperti kulit tipis, ukuran (6 - 18) x (2 - 6) cm. Daun tua licin pada kedua permukaan, akan tetapi permukaan bawah dari daun-daun muda diselaputi bulu-bulu halus yang mengkilat (van Steenis, 1992).

Bunga teh dapat tumbuh di ketiak daun, di cabang-cabang atau di ujung batang dan merupakan bunga tunggal dan berkelamin ganda. Hanya terdapat satu bunga yang tumbuh di ketiak daun, dengan posisi bunga membuka merunduk, berwarna putih cerah, berbau harum dengan garis tengah 3-4 cm mahkota sebanyak 5-6 helai. Terdapat kesamaan warna dan bentuk pada daun-daun mahkota bunga. Benang sari berlingkaran

sebanyak 100 - 200 helai, yang terluar pada pangkalnya bersatu melekat dengan daun mahkota, yang terdalam lepas (van Steenis, 1992).

Tangkai putik bercabang 3, buah teh disebut juga buah kotak, setelah buah masak dan kering akan pecah sehingga biji yang ada di dalamnya dapat keluar. Biasanya buah teh mempunyai 1-3 butir biji, yang masih muda berwarna putih dan bila sudah tua berwarna coklat. Tanaman teh mengalami pertumbuhan tunas yang silih berganti. Tunas tumbuh pada ketiak daun atau bekas ketiak daun. Tunas yang tumbuh kemudian diikuti dengan pembentukan daun. Tunas baru pada teh memiliki daun kuncup yang menutupi titik tumbuh serta daunnya (Tjitrosoepomo, 1994). Ada kalanya tunas beristirahat (fase istirahat) dan tidak menghasilkan daun. Fase ini ditandai dengan adanya kuncup inaktif yaitu daun yang masih muda dan baru membuka ujung tunas. Daun ini membungkus kuncup berukuran kecil dan agak bulat. Kuncup inaktif disebut juga kuncup burung, sehingga fase ini juga disebut stadium burung. Lamanya fase istirahat berbeda-beda tergantung jenis tehnya, pengaruh iklim, tanah, maupun serangan hama dan penyakit. Setelah fase istirahat, tanaman akan aktif kembali membentuk daun-daun baru. Nantinya, kuncup yang terbentukpun akan beristirahat kembali. Demikian berlangsung terus secara bergantian (Arpah, 1993).

## B. Klasifikasi tanaman teh (*Camellia sinensis* L.)

Teh (*Camellia sinensis* L.) mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

- Divisi : Spermatophyta
- Anak divisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonae
- Anak kelas : Dialypetalae
- Bangsa : Guttiferales (Clusiales)
- Famili : Tehaceae (Camelliaceae)
- Marga : *Camellia*
- Spesies : *Camellia sinensis* L.

(Tjitrosoepomo, 1989)

## C. Pengolahan Hasil Teh

Tahap pengolahan merupakan kegiatan pokok yang memainkan peran dalam tercapainya hasil yang dikehendaki. Kelengkapan sarana dan prasarana akan berpengaruh dalam menunjang kesempurnaan produk. Sebagai minuman sehari-hari, minuman teh biasanya disajikan di rumah-rumah atau dipergunakan untuk menjamu tamu, bahkan minuman teh merupakan minuman yang umum disajikan di warung makan, cafeteria, atau di kantor dan sebagainya. Berbagai cara dipilih konsumen untuk menikmati minuman teh ini baik dingin maupun panas. Dengan dosis teh yang secukupnya, menjadikan teh mempunyai keistimewaan untuk memperkuat daya pikir dan menambah kekuatan badan (Ita Setiawati dan Nasikun, 1991).

Kandungan dari daun teh seduh dapat dilihat pada Tabel 01. berikut ini.

Tabel 01. Komposisi kimia daun teh.

Komponen	Jumlah ( % )
air	9,51
bahan nitrogen	24,50
tehine	3,58
lemak, hijau daun, lilin	6,39
minyak atsiri	0,68
dextrin	6,44
tanin	15,65
pektin dan lain-lain	16,02
serat	11,58
abu	5,65

(Ita Setiawati dan Nasikun, 1991)

Daun segar memiliki kelembaban 75-80 %. Adapun cara mengolah daun teh menjadi teh kering yang siap diseduh adalah sebagai berikut : daun-daun yang datang dari kebun dihamparkan di tempat yang teduh atau di bawah atap dalam lapisan yang tipis supaya layu. Pelayuan terutama berfungsi menurunkan kelembaban menjadi 55-70 % untuk mengubah keadaan fisik menjadi lebih sesuai bagi berbagai tingkat gangguan daun. Kelembaban yang tepat tergantung pada proses yang biasanya digunakan (Arpah, 1993). Setelah layu, teh digulung, ditekan-tekan dengan tangan menjadi memar dan daun-daun teh tersebut agak basah dan lekat. Selanjutnya dikeringkan dengan menempatkan daun teh pada keranjang dengan saringan rapat dan diletakkan di atas tungku api sambil dibalik-balik hingga kering (Adisewojo, 1982). Proses dilanjutkan dengan penyerapan (absorpsi) bau bunga ke dalam teh. Teh terlebih dahulu digosongkan dengan cara dipanaskan pada suhu 150-170°C selama satu sampai dua jam untuk mengurangi rasa sepet dan menghasilkan air seduhan yang lebih kemerahan. Selanjutnya dilakukan proses pelembaban dengan cara memberi air pada

teh yang gosong sampai lembab. Proses pelembaban ini berpengaruh terhadap pemindahan wangi bunga ke dalam teh. Teh kemudian dikeringkan kembali sampai kadar air mencapai 4 % pada suhu 110°C. Setelah pengeringan selesai, teh diangin-anginkan untuk kemudian dikemas (Heyne, 1987).

#### **D. Penyebab Kerusakan Mikrobiologi Teh Seduh**

Mikroba perusak yang umum pada bahan pangan adalah bakteri, kapang dan khamir. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba tersebut berbeda antara satu bahan dengan dengan bahan yang lain. Hal tersebut dipengaruhi oleh jenis bahan pangan, suhu penyimpanan dan suhu pengolahan, ketersediaan oksigen, pH bahan, kandungan bahan pangan dan aktifitas air ( $a_w$ ) (Fardiaz, 1992). Nilai aktifitas air ( $a_w$ ) suatu bahan pangan akan mencapai keseimbangan dengan kelembaban udara relatif dari ruangan di sekitar bahan pangan tersebut. Pengurangan aktifitas air atau kelembaban udara relatif akan memperlambat aktivitas metabolisme dan membatasi pertumbuhan mikroba dan sebaliknya adanya penambahan kelembaban udara relatif akan mempercepat pertumbuhan mikroba pada bahan pangan. Masing-masing jenis mikroba tersebut mempunyai kondisi optimum yang spesifik bagi pertumbuhannya (Fardiaz, 1992; Syarif dan Haryadi 1993).

Mikroba perusak yang ditemukan pada bahan tergantung pada sifat dan kandungan bahan itu sendiri. Apabila bahan mengandung banyak pektin, pati atau selulosa, maka bahan tersebut akan mudah di rusak oleh mikroba yang mempunyai enzim pemecah bahan tersebut misalnya kapang. Apabila bahan mengandung protein, maka bahan akan mudah ditumbuhi mikroba yang mempunyai aktifitas proteolitik,

misalnya bakteri. Apabila bahan banyak mengandung gula, maka bahan tersebut akan ditumbuhi oleh khamir. Dengan demikian jenis mikroba perusak yang dapat dan akan tumbuh pada bahan tertentu kemungkinan besar dapat diperkirakan sebelumnya. Mengingat komposisi teh yang sebagian besar adalah : pektin yang mencapai 16,02 %, dan mengandung selulosa kurang lebih 12 % dari berat total daun teh, maka kemungkinan mikroba perusak teh seduh adalah kapang yang mempunyai aktifitas selulolitik dan mampu menghasilkan enzim pektinase (Winarno dan Jenie, 1982).

Dalam teknologi hasil pertanian dan perkebunan, kapang mempunyai peranan sangat penting, karena banyak sekali jenisnya serta mempunyai kesanggupan untuk menyerang dan merombak bahan-bahan yang tidak dapat dilakukan oleh mikroba yang lain, seperti perombakan selulosa. Pektin yang sulit dihancurkan oleh mikroba lain, dapat di rombak oleh kapang. Timbulnya kapang tersebut, dapat menyebabkan penyakit dari racun yang dihasilkan (Winarno dan Jenie, 1982). Kehadiran kapang pada teh seduh kemungkinan akibat dari proses adanya pengolahan daun teh setelah dipanen untuk dijadikan teh seduh (Heyne, 1987).

Beberapa jenis kapang yang umum ditemukan pada rempah-rempah yaitu bahan tanaman yang berupa biji, buah atau bagian daun, menurut Christensen (1971 dalam Makfoeld, 1990) adalah *Aspergillus glaucus*, *A. candidus*, *A. flavus*, *A. ochraceus*, *A. niger* dan *A. versicolor*. Kapang-kapang tersebut diketahui merupakan 'kapang gudang' ('storage molds'). Jenis-jenis kapang lainnya misalnya ; *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium sp.* dan *Rhizopus sp.* (Makhfoeld, 1990). Pada teh hijau terdapat beberapa kapang yang mampu tumbuh antara lain : *A. niger*, *A. glaucus*,

*A. versicolor*, *Penicillium citrinum*, *P. expansum*, *Cladosporium sp.* dan *Mucor sp.* (Hitokoto, 1974 dalam Makhfoeld, 1990). Beberapa jenis 'kapang gudang' diketahui mampu menghasilkan mikotoksin yang berbahaya, misalnya *A. flavus* yang dapat menghasilkan aflatoksin. Toksin ini termasuk golongan hepatotoksin yaitu racun yang dapat menyerang hati dan karsinogenik; *A. ochraceus* dapat menghasilkan okratoksin; *A. versicolor* mampu menghasilkan sterigmatoksin; *A. clavatus* mampu menghasilkan patulin dan sitrinin, dan lain-lain (Bennett dan Klich, 1992).

#### E. Morfologi dan Sifat Umum Kapang

Kapang merupakan jamur sejati yang berbentuk benang multiseluler tidak berklorofil, selnya tidak mengalami diferensiasi (Carlile dan Watkinson, 1995). Pada umumnya kapang hidup sebagai saprofit atau parasit. Kapang tersusun dari benang-benang sel panjang yang berhubungan dari ujung ke ujung yang disebut hifa. Hifa ada yang mempunyai dinding penyekat ('septa') yang membagi menjadi banyak sel dengan masing-masing mempunyai inti. Ada juga hifa yang tidak bersekat, sehingga kelihatan sebagai satu sel dengan banyak inti, hifa jenis ini disebut hifa 'sonositik' (Volk dan Wheeler, 1988). Pertumbuhan kapang secara umum dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :

##### 1. Aktifitas air ( $a_w$ )

Kebanyakan kapang membutuhkan  $a_w$  minimal untuk pertumbuhannya misalnya pada  $a_w$  0,80-0,98 akan tumbuh spesies *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*. (Syarif dan Haryadi, 1993).

## 2. Suhu pertumbuhan.

Kebanyakan kapang tumbuh baik pada suhu kamar yaitu sekitar 25-30°C, tetapi beberapa dapat tumbuh pada suhu 35-37°C atau lebih tinggi misalnya *Aspergillus sp.* (Volk dan Wheeler, 1988)

## 3. Kebutuhan oksigen dan pH

Semua kapang bersifat aerobik, yaitu membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya. Kebanyakan kapang dapat tumbuh pada kisaran pH yang luas, yaitu 2 - 8, tetapi biasanya pertumbuhannya akan lebih baik pada kondisi asam atau pH rendah (Volk dan Wheeler, 1988).

## 4. Makanan.

Kapang dapat menggunakan berbagai komponen makanan, dari yang sederhana sampai kompleks. Kebanyakan kapang memproduksi enzim hidrolitik, misalnya amilase, pektinase, dan lipase. Oleh karena itu, dapat tumbuh pada makanan-makanan yang mengandung pati, pektin, protein, atau lipid (Volk dan Wheeler, 1988).

## 5. Komponen penghambat.

Pertumbuhan kapang dapat terhambat karena adanya komponen yang bersifat mikostatik seperti asam sorbat, propionat dan asetat atau zat yang bersifat kapangsidal yaitu membunuh kapang (Fardiaz, 1992).

Kapang dapat menghasilkan berbagai macam enzim, seperti *Aspergillus sp.* dapat menghasilkan beberapa enzim seperti enzim hidrolase, selulase, pektinase dan



lain-lain yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, juga menghasilkan mikotoksin (Raper dan Fennell, 1977).

Menurut Casteel dan Braun (1992) mikotoksin merupakan suatu kelompok berbagai struktur dari hasil metabolisme sekunder kapang yang dapat menyebabkan penyakit yang dikenal dengan mikotoksikosis pada manusia dan hewan. Dua puluh lima persen panen didunia kemungkinan terkontaminasi mikotoksin. Penghasil mikotoksin secara kasar dapat diramalkan, apabila kapang tersebut membentuk zona pertumbuhan ("growing zone"). "Growing zone" dinilai dapat memberi petunjuk bahwa kapang tersebut menghasilkan mikotoksin, karena mikotoksin tersebut akan menghambat mikroba di sekitarnya. Terjadinya metabolit sekunder sangat dipengaruhi berbagai faktor antara lain : morfogenesis kapang, keadaan spesies atau strain kapang tertentu dan substrat tempat kapang tumbuh.

Selain penyebab adanya mikotoksis kapang juga mendukung kegiatan industri karena dapat digunakan untuk menghasilkan berbagai produk seperti "single cell protein" (SCP), antibiotik (misalnya; penisilin), minuman maupun makanan dari hasil fermentasi. Produk-produk tersebut dibuat dengan memanfaatkan enzim-enzim yang dihasilkan oleh kapang antara lain ; enzim amilase, enzim protease, enzim pektinase, enzim hidrolase, dan lain-lain (Raper dan Fennel, 1977).