

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teh menjadi salah satu minuman yang sangat populer di seluruh dunia. Selain rasa dan aroma yang nikmat, teh juga telah dikaitkan dengan berbagai manfaat kesehatan. Terdapat tiga jenis utama teh yang berasal dari tanaman (*Camellia sinensis L.*), yaitu teh hijau, teh oolong, dan teh hitam. Setiap jenis teh memiliki karakteristik yang berbeda-beda (Primanita, 2010).

Perkebunan teh merupakan salah satu sektor pertanian yang memiliki potensi keuntungan yang signifikan di Indonesia. Indonesia adalah salah satu produsen teh terbesar di dunia dan memiliki berbagai perkebunan teh yang tersebar di berbagai wilayah, termasuk Jawa Tengah. PT Perkebunan Teh Tambi di Wonosobo, Jawa Tengah, adalah salah satu perkebunan teh di Indonesia. Perkebunan ini menghasilkan dua jenis teh utama, yaitu teh hitam dan teh hijau. Perbedaan antara kedua jenis teh tersebut terutama disebabkan oleh cara pengolahannya.

Perkembangan preferensi konsumen dan permintaan pasar memainkan peran penting dalam mengarahkan inovasi dalam industri teh. Permintaan akan teh dengan ukuran partikel lebih kecil (*broken tea*) dan kemampuan seduh cepat (*quick brewing*) mempengaruhi cara proses pengolahan teh.

Salah satu perubahan yang dapat diamati adalah dalam proses pengolahan teh hitam, khususnya pada tahap penggilingan. Sistem penggilingan tradisional yang biasa digunakan adalah metode *orthodox*, di mana daun teh digiling secara perlahan dengan tujuan mempertahankan integritas daun dan menghasilkan teh dengan partikel yang lebih besar. Namun, dalam menghadapi permintaan pasar akan teh dengan partikel yang lebih kecil, metode *orthodox rotor vane* (RV) telah dikembangkan. Metode ini melibatkan penggunaan mesin *rotor vane* yang memungkinkan proses penggilingan lebih efisien dan menghasilkan partikel-partikel teh yang lebih kecil. Metode RV ini dapat memecah daun teh menjadi ukuran yang lebih kecil dari pada metode *orthodox* tradisional, yang pada akhirnya memungkinkan proses seduhan yang lebih cepat dan lebih efektif.

Metode yang diterapkan pada pucuk daun teh pada produksi teh hitam *orthodox rotor vane* meliputi beberapa tahapan yang diawali dengan proses pemetikan pucuk daun teh dengan siklus pemetikan yaitu 60-65 hari sekali, dengan sistem petikan semi mekanis. Tahap selanjutnya adalah proses pelayuan di atas WT (*Withering Trough*) selama 18 jam, kemudian daun teh digulung menggunakan mesin OTR selanjutnya digiling dengan mesin ITR. Selanjutnya pemisahan bubuk teh basah menggunakan mesin RRB, bubuk basah yang tidak lolos di mesin RRB akan kembali digiling menggunakan mesin RV kemudian bubuk akan difermentasikan di ruang oksidasi enzimatis selama 60 menit.

Tahap selanjutnya bubuk teh basah dikeringkan menggunakan mesin *dryer* selama 20-25 menit, kemudian tahapan selanjutnya sortasi atau penjenisan yang akan menghasilkan 23 jenis bubuk teh dengan menggunakan beberapa unit mesin. Tahap terakhir yaitu pengemasan/pengepakan dimana bubuk teh di masukkan kedalam kemasan khusus guna memperpanjang penyimpanan bubuk teh.

Dari serangkaian proses pengolahan teh hitam *orthodox rotor vane*, penggulungan dan penggilingan merupakan tahapan yang sangat kritis dalam memproduksi teh. Tujuan dari proses penggulungan ini untuk memecah dinding sel pada pucuk sehingga pucuk dapat mengeluarkan cairannya dan dapat menggulung pucuk layu. Selain itu pada proses penggilingan bertujuan untuk mengecilkan ukuran pada pucuk layu sehingga menghasilkan teh dengan partikel yang lebih kecil dan banyak.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk “Mempelajari Mesin *Rotor Vane* (RV) pada Penggilingan Teh Hitam di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah”. Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini akan membahas mengenai proses dalam penggilingan menggunakan mesin RV, serta pemeliharaan yang dilakukan untuk memperpanjang usia kegunaan dari mesin RV di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa berdasarkan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah adalah:

1. Mengetahui bagian-bagian dari mesin RV;
2. Mempelajari proses penggilingan dalam pengolahan teh hitam *orthodox* menggunakan mesin RV; dan
3. Mempelajari pemeliharaan mesin RV.

1.3 Manfaat

Penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa dengan judul “Mempelajari Mesin *Rotor Vane* (RV) pada Penggilingan Teh Hitam di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah” diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak sebagai berikut:

- a. Bagi penulis merupakan pengalaman nyata selama Praktik Kerja Lapangan, serta mengetahui dan mempelajari proses penggilingan dalam pengolahan teh hitam *orthodox* menggunakan mesin RV di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah;
- b. Bagi instansi Politeknik Negeri Lampung dapat menambah referensi tentang proses penggilingan dalam pengolahan teh hitam *orthodox* menggunakan mesin RV di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah; dan
- c. Bagi masyarakat adalah memberikan informasi tentang proses penggilingan dalam pengolahan teh hitam *orthodox* menggunakan mesin RV di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah singkat perusahaan

Pada masa penjajahan Hindia Belanda sekitar tahun 1865 PT Perkebunan Tambi adalah salah satu perusahaan milik Belanda, dengan nama *Bagelen Thee en Kina Maatschaappij* yang berada di Netherland. Di Indonesia perusahaan tersebut dikelola oleh NV John Peet yang berkantor di Jakarta. Tahun 1942 saat Jepang di Indonesia, Kebun Teh Bedakah Tambi dan Tanjungsari dikuasai oleh Jepang. Tanaman teh pada umumnya tidak dirawat dan sebagian dibongkar untuk diganti tanaman lain seperti palawija, ubi-ubian dan jarak (UP Tambi, 2023).

Setelah proklamasi Kemerdekaan 17 Agustus 1945 semua perkebunan diambil alih oleh Pemerintah Republik Indonesia dan para pekerjanya diangkat menjadi Pegawai Pusat Perkebunan Negara (PPN) yang berpusat di Surakarta. Sedangkan kantor perkebunan daerah Bedakah, Tambi dan Tanjungsari dipusatkan

di Magelang Jawa Tengah. Sesuai dengan hasil Konferensi Meja Bundar pada tahun 1949 maka perusahaan-perusahaan asing yang ada di Indonesia harus diserahkan kembali kepada pemilik semula yaitu *Bagelen Thee en Kina Maatschappij* (UP Tambi, 2023).

Setelah diadakan koordinasi antara ketiga pengelola kebun tersebut para eks pegawai PPN membentuk kantor bersama yang dinamakan Perkebunan Gunung pada tanggal 21 Mei 1951. Beberapa tahun setelah Perkebunan Gunung mengelola ketiga kebun tersebut *Bagelen Thee en Kina Maatschappij* tidak berminat melanjutkan usahanya karena kondisi kebun sangat memburuk (akibat revolusi fisik antara Indonesia dengan Belanda). Oleh Bapak Imam Soepeno, S.H. selaku Kepala Jawatan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah mengusahakan agar pihak *Bagelen Thee en Kina Maatschappij* diserahkan ke Indonesia. Hal tersebut diterima baik oleh Pihak *Bagelen Thee en Kina Maatschappij* (UP Tambi, 2023).

Pada tahun 17 Mei 1954 didirikannya PT NV Eks PPN Sindoro. Perjanjian yang melibatkan jual beli NV *Bagelen Thee en Kina Maatschappij* dengan PT NV Eks PPN Sindoro Sumbing yang berlangsung pada 26 November 1954, menjadikan status perkebunan Bedakah, Tambi dan Tanjungsari resmi dalam penguasaan PT NV Eks PPN Sindoro Sumbing (UP Tambi, 2023).

Pada tahun 1957 NV Eks PPN Sindoro Sumbing bekerja sama dengan Pemerintah Daerah Wonosobo mendirikan sebuah perusahaan baru dengan nama PT NV Tambi (saat ini PT Perkebunan Tambi) dengan akta notaris Raden Sujadi di Magelang pada tanggal 13 Agustus 1957 (UP Tambi, 2023).

Pada tahun 2010 saham yang dimiliki PT Perkebunan Sindoro Sumbing kemudian dibeli oleh PT Indo Global Galang Pamitra (IGP) dengan kepemilikan saham PT Tambi saat ini adalah Pemda Kabupaten Wonosobo dan PT Indo Global Galang Pamitra masing sebesar 50%. Guna diversifikasi usaha maka pada tahun 2000 PT Perkebunan Tambi kemudian mengembangkan potensi keindahan dan daya tarik alam perkebunan sebagai Wisata Agro dengan nama Wisata Agro Tambi dan Wisata Agro Tanjungsari (UP Tambi, 2023).

1.4.2 Letak geografis

PT Perkebunan Tambi memiliki tiga perkebunan teh yang terletak di lereng Gunung Sindoro dan Sumbing, dengan ketinggian areal tanaman teh antara 800-

1995 meter dari permukaan laut. Ketinggian yang beragam ini umumnya mempengaruhi iklim dan kondisi pertumbuhan tanaman teh, menciptakan berbagai karakteristik rasa dan kualitas teh yang dihasilkan. Curah hujan rata-rata berkisar antara 2500-3500 mm pertahun. Ketiga perkebunan tersebut adalah perkebunan Bedakah, Tambi, dan Tanjungsari serta kantor direksi (UP Tambi, 2023)

1. Unit Perkebunan Bedakah

Unit perkebunan ini terletak di Desa Tlogomulyo dan sekitarnya, Kecamatan Kretek, sebelah Timur Laut Kota Wonosobo dengan jarak kurang lebih 17 km pada jalur raya Wonosobo-Temanggung. Letak pabriknya kurang lebih 5 km sebelah Utara dari jalan raya. Luas areal adalah 357,7492 ha yang terdiri dari tanah HGU seluas 308,7900 ha, tanah HGB seluas 3,964 ha dan tanah hak sewa seluas 45,0400 ha. Lahan terletak di lereng Gunung Sindoro sebelah barat dengan ketinggian antara 1250-2900 meter dari permukaan laut. Curah hujan rata-rata 3000-3500 mm pertahun, suhu antara 19-24°C dan kelembaban antara 70-90%. Jenis tanah umumnya andosol dan regosol. Perkebunan Bedakah terdiri dari enam blok, yaitu blok Bismo, Rinjani, Mandala, Argopuro, Kembang, dan Muria (UP Tambi, 2023).

2. Unit Perkebunan Tambi

Unit perkebunan ini terletak di desa Tambi dan sekitarnya, Kecamatan Kejajar sebelah Utara Kota Wonosobo. Jaraknya kurang lebih 14 km dari Kota, tidak jauh dari jalan raya Wonosobo-Dataran Tinggi Dieng. Luas areal 238,45 yang terdiri dari HGU seluas 260,0309 ha dan HGB seluas 1,4460 ha. Lahan terletak di lereng Gunung Sindoro sebelah barat laut dengan ketinggian 1250-2000 meter dari permukaan laut. Curah hujan rata-rata 3000-3500 mm pertahun, suhu antara 10-23°C dengan kelembaban antara 70-90%. Adapun jenis tanah umumnya adalah andosol dan latosol. Perkebunan Tambi memiliki empat Blok, yaitu blok Taman, Panama, Pemandangan, dan Tanah Hijau (UP Tambi, 2023).

3. Unit Perkebunan Tanjungsari

Unit perkebunan ini terletak di Desa Sedayu dan sekitarnya termasuk dalam Kecamatan Kalikajar dan Sapuran, lokasi di sebelah Tenggara Kota Wonosobo. Jaraknya dari kota kurang lebih 14 km pada tepi jalan raya Kota Wonosobo-

Purworejo. Luas areal adalah 209,3535 ha yang terdiri dari tanah HGU seluas 209,2950 ha dan tanah HGB seluas 0,2585 ha. Lahan terletak di lereng Gunung Sumbing sebelah barat daya dengan ketinggian anatar 700-1000 meter dari permukaan laut. Curah hujan rata-rata 21-28°C dengan kelembaban 70-90%. Jenis tanah pada umumnya adalah andosol dan latosol. Perekebunan tanjungsari terdiri dari tiga blok, yaitu blok Kutilang, Murai, dan Glatik (UP Tambi, 2023).

1.4.3 Struktur organisasi

Struktur organisasi sebuah perusahaan PT Perkebunan Tambi mencakup beberapa tingkatan manajemen, yang terdiri dari berbagai departemen atau divisi. Struktur organisasi PT Perkebunan Tambi dapat dilihat pada Lampiran 1. Berdasarkan urutan umum struktur organisasi PT Perkebunan Tambi sebagai berikut:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. Direktur Umum | : Suwito, S. IP., M.Si |
| 2. Direktur | : Dr. Ir. Rachmad Gunadi, M.Si |
| 3. Pimpinan Unit perkebunan | : Sudiyono |
| a. Kepala Bagian Kebun | : Dian Pramudya |
| b. Kepala Bagian Kantor | : Tri Sutrisni |
| c. Kepala Bagian Pabrik | : Anis Giarto |

Dalam struktur organisasi PT Perkebunan Tambi, terdapat pembagian tanggung jawab yang jelas antara berbagai posisi. Berikut di bawah ini adalah tanggung jawab dan wewenang untuk masing-masing posisi di PT Perkebunan Tambi sebagai berikut:

1. Direktur Utama

Bertanggung jawab atas pengelolaan keseluruhan PT Perkebunan Tambi. Direktur Utama memiliki peran strategis dalam mengambil keputusan besar dan mengarahkan arah perusahaan secara keseluruhan.

2. Pemimpin Unit Perkebunan (UP)

Memimpin unit perkebunan secara keseluruhan. Pemimpin UP bertanggung jawab langsung kepada Direktur Utama dan memiliki otoritas atas berbagai aspek operasional perkebunan. Pemimpin UP juga memiliki peran dalam mengawasi dan mengkoordinasikan Kepala Bagian Kebun, Pabrik, dan Kantor.

3. Kepala Bagian Kebun

Bertanggung jawab atas operasional kebun. Melibatkan pengelolaan tanaman teh, perawatan, dan pengawasan terhadap seluruh aspek di kebun.

4. Kepala Bagian Pabrik

Bertanggung jawab atas operasional pabrik pengolahan teh. Meliputi pengolahan dan produksi teh dari bahan baku yang diperoleh dari kebun.

5. Kepala Bagian Kantor

Bertanggung jawab atas berbagai tugas administratif dan manajerial di kantor. Termasuk administrasi umum, keuangan, sumber daya manusia, dan fungsi administrasi lainnya (UP Tambi, 2023).

1.4.4 Luas areal

Luas areal tanaman teh di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah terbagi menjadi 4 blok tanaman dengan luas keseluruhan seluas 238,45 ha. Gambar lokasi peta tanaman teh di PT Perkebunan Tambi Wonosobo Jawa Tengah dapat dilihat pada Lampiran 2. Rincian luas keseluruhan blok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas areal tanaman teh UP Tambi Wonosobo Jawa Tengah

No	Nama Blok	Luas Areal (ha)
1	Panama	57,21
2	Pemandangan	70,80
3	Tanah Hijau	38,09
4	Taman	72,28
Total		238,45

Sumber : UP Tambi, 2023

1.4.5 Visi dan misi perusahaan

PT Perkebunan Tambi memiliki visi dan misi menjalankan beberapa program demi terciptanya perusahaan yang maju dan lebih baik di masa depan, yaitu:

Visi : Mewujudkan perusahaan perkebunan teh yang mempunyai produktivitas tinggi, kualitas standar, ramah lingkungan, kokoh dan lestari.

Misi : Adapun beberapa misi PT Perkebunan Tambi sebagai berikut:

- a. Misi Bisnis : Mendorong pertumbuhan ekonomi dalam rangka pendapatan devisa dan pajak bagi negara.

b. Misi Sosial:

1. Melaksanakan konservasi alam dengan memanfaatkan tanaman teh sebagai lini kedua setelah kehutanan. Konservasi alam meliputi:
 - a. Mencegah erosi
 - b. Mengatur tataguna air (daerah tangkapan air hujan)
 - c. Mengatur iklim mikro (menjaga suhu dan kelembaban)
2. Menyerap tenaga kerja di lingkungan perkebunan sesuai rasio kebutuhan.
3. Menyediakan tercukupinya minuman teh bagi masyarakat Indonesia dan dunia

1.4.6 Kegiatan perusahaan

1. Perkebunan

UP Tambi memiliki lahan perkebunan seluas 238,45 ha dengan beberapa bagian blok yaitu: blok panama, blok pemandangan, blok tanah hijau dan blok taman. Pada setiap blok diatur oleh masing-masing kepala blok yang mengkoordinir dan mengevaluasi setiap pemetik (UP Tambi, 2023).

2. Pabrik

Pabrik UP Tambi memproduksi teh hitam *orthodox* dengan 3 mutu, yaitu mutu I yaitu BOP, BOPF, BPS, PS, Dust I, dan PF I, mutu II yaitu PF II, Dust II dan BP II sedangkan mutu III yaitu PF III, Dust III dan Bohea (UP Tambi, 2023).

3. Agrowisata

Pada tahun 2000 UP Tambi mengelola beberapa perkebunan menjadi agrowisata, saat ini sudah terdapat tiga blok yang dijadikan agrowisata yaitu blok taman, blok pemandangan dan blok panama (UP Tambi, 2023).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.)

Tanaman teh, juga dikenal sebagai *Camellia sinensis*, yang merupakan anggota genus *Camellia*. Klasifikasi botani ini diresmikan oleh Carl Linnaeus pada tahun 1753. Teh awalnya ditemukan di Cina dan telah menjadi bagian penting dari budaya dan sejarahnya. kemudian budidaya teh menyebar ke berbagai bagian dunia. Tanaman teh tumbuh terutama di daerah tropis dan subtropis, dengan kondisi suhu yang relatif stabil antara 13-29°C. ketinggian optimal pertumbuhan sekitar 2.460 meter di atas permukaan laut. Tanaman teh lebih memilih tanah yang asam dan kaya akan zat besi dan mangan. Rentang pH tanah (3,3-6,0) mencerminkan preferensi tanaman teh terhadap keasaman tanah. Khususnya, pH tanah yang lebih rendah (4,5-5,5) paling sesuai untuk pertumbuhannya (Zhang, 2012).

Tanaman teh ditanam dan dipelihara dalam bentuk semak-semak kecil yang terus-menerus dipangkas dan dirapikan. Proses ini dikenal sebagai pemangkasan teh atau pembentukan teh. Tujuannya adalah untuk memastikan pertumbuhan yang baik dan produksi daun teh berkualitas. Daun tanaman teh memiliki panjang sekitar 4-15 cm dan lebar sekitar 7-8 cm. Daun ini memiliki ciri khas bulu halus berwarna putih di bagian bawahnya (Cabrerre *et al.*, 2006).

Dalam menghasilkan produk teh berkualitas, daun teh muda sering dipilih. karena daun muda cenderung memiliki komposisi kimia yang lebih baik dan memberikan rasa yang lebih baik saat diolah. Usia daun mempengaruhi kualitas produk teh yang dihasilkan. Komposisi kandungan kimia dalam daun teh akan berbeda tergantung pada usia daun, yang akan mempengaruhi karakteristik rasa dan aroma dari teh yang dihasilkan (Cabrerre *et al.*, 2006).

Tanaman teh dapat ditanam dengan dua metode utama, yaitu stek daun (*vegetatif*) dan menggunakan biji teh. Namun, stek daun lebih umum digunakan karena menghasilkan hasil yang lebih cepat dan lebih memuaskan. Metode ini melibatkan pemotongan daun yang sehat dan menanamnya menjadi tanaman baru. Tanaman teh memerlukan nutrisi yang tepat untuk pertumbuhannya. Pemupukan yang baik sangat penting dalam memastikan tanaman memiliki ketersediaan unsur

hara yang cukup. Nutrisi yang sering diperlukan adalah Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K), yang dikenal sebagai unsur hara utama (Atmojo, 2012).

Menurut Nazarudin dan Paimin (1993) tanaman teh juga memiliki taksonomi yang terstruktur. Berikut adalah pengelompokan taksonomi yang umum digunakan untuk tanaman teh:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledone</i>
Sub Kelas	: <i>Chorripetala</i>
Ordo	: <i>Trantroemiaceae</i>
Famili	: <i>Tjeaccae</i>
Genus	: <i>Camellia</i>
Species	: <i>Camillia sinensis</i>
Varietas	: <i>Varietas Sinensis dan Varietas Assamica</i>

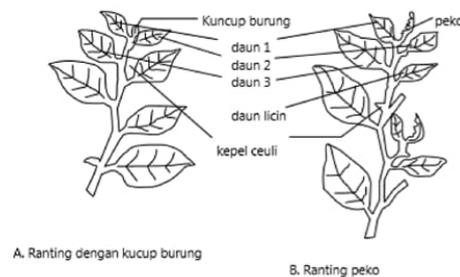
Daun teh memiliki komponen penting dalam memengaruhi kualitas minuman teh, yaitu Kafein yang merupakan senyawa alami yang ditemukan dalam daun teh. Kafein memberikan efek penyegar dan perangsang, tanin memberikan rasa astringen (sepat atau khas) pada teh dan polifenol memiliki banyak manfaat kesehatan potensial karena sifat antioksidannya. Kombinasi dari kafein, tanin, dan polifenol dalam daun teh menciptakan kompleksitas rasa, aroma, dan manfaat kesehatan yang dihasilkan oleh minuman teh (Sundari, 2009).

Bahan kimia yang terkandung dalam daun teh terdiri dari empat kelompok yaitu substansi fenol (catechin dan flavonol), substansi bukan fenol (pektin, resin, vitamin dan mineral), substansi aromatik dan enzim-enzim. Keempat kelompok tersebut bersama-sama mendukung terjadinya sifat-sifat yang baik pada teh, apabila pengendalian selama pengolahan dapat dilakukan dengan tepat (Arifin, 1994).

2.2 Pucuk Teh

Pucuk dan daun teh memiliki beberapa jenis berdasarkan tingkat perkembangan dan karakteristik fisiknya, seperti pucuk peko, pucuk burung, kepel, daun muda dan daun tua. Pucuk peko adalah pucuk daun teh yang masih memiliki kemampuan untuk menghasilkan pucuk baru, pucuk burung adalah pucuk daun teh

yang tidak lagi mampu menghasilkan pucuk baru, daun kepel adalah daun teh yang pertumbuhannya terhambat, biasanya karena kondisi tumbuh yang kurang ideal. Daun ini bisa lebih kecil, kaku, dan kurang berkualitas dibandingkan dengan daun yang tumbuh dengan baik. Daun muda adalah daun yang berlokasi paling dekat dengan kuncup pertumbuhan tanaman, dan daun tua adalah daun yang lebih matang dalam tanaman teh. Daun tua cenderung lebih besar, berwarna hijau tua, dan memiliki permukaan yang lebih tebal dan liat. Daun tua bisa digunakan untuk jenis teh tertentu, tetapi biasanya memiliki karakteristik yang berbeda dari daun muda dalam hal rasa dan aroma (Kunarto, 2005). Pucuk teh dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pucuk teh
Sumber : Kementerian Pertanian, 2010

2.2.1 Pemetikan pucuk

Pemetikan pucuk teh melibatkan pengambilan pucuk tanaman teh yang terdiri dari 1 kuncup dan 2-3 daun muda. Ini adalah bagian yang sangat berharga dari tanaman teh karena mengandung konsentrasi senyawa-senyawa penting yang memberikan rasa, aroma, dan manfaat kesehatan pada teh. Pemetikan ini dapat diolah menjadi berbagai jenis teh, termasuk teh putih (*white tea*), teh hijau (*green tea*), teh oolong, dan teh hitam (*black tea*). Setiap jenis teh memiliki metode pengolahan yang berbeda setelah pemetikan pucuk, yang mempengaruhi karakteristik akhir teh tersebut. Pemetikan jendangan adalah pemetikan yang dilakukan setelah beberapa kali pemetikan produksi. Biasanya, setelah sekitar 10 kali pemetikan produksi, pemetikan jendangan dilakukan. Ini bisa memungkinkan tanaman untuk sedikit "istirahat" sebelum dilanjutkan dengan pemetikan produksi kembali. Pemetikan produksi terus menerus dilakukan hingga akhirnya dilakukan pemangkasan tanaman teh. Pemangkasan dilakukan untuk memastikan tanaman

tetap sehat, mendorong pertumbuhan yang baik, dan mempertahankan hasil yang berkualitas (Agrikan, 2020).

2.2.2 Macam dan rumus petikan

Macam petikan daun teh berdasarkan mutu pucuk yang dihasilkan berdasarkan sistem penamaan dan rumus petikan sebagai berikut:

1. Petikan imperial ($p+0$): Hanya pucuk peko yang dipetik. Pucuk ini hanya terdiri dari kuncup peko.
2. Petikan pucuk pentil ($p+1m$): Dipetik pucuk peko ditambah satu daun muda di bawahnya.
3. Petikan halus ($p+2m, b+1m$): Dipetik pucuk peko ditambah satu atau dua lembar daun muda (jika pada ranting peko). Bagian lain yang dipetik adalah kuncup burung ditambah satu lembar daun muda.
4. Petikan medium: Beberapa rumus petikan medium termasuk $p+2m, p+3m, b+1m, b+2m$, dan $b+3m$.
5. Petikan kasar: Beberapa rumus petikan kasar termasuk $p+3, p+4, b+1t, b+2t$, dan $b+3t$. "T" mengacu pada daun tua.
6. Petikan kepel ($p+n/k, b+n/k$): Hanya daun kepel yang tinggal pada perdu. Rumus petikannya melibatkan pucuk peko dan kuncup burung dengan proporsi tertentu dari daun kepel (Agrikan, 2020).

2.2.3 Jenis pemetikan

Berdasarkan daun yang ditinggalkan, pemetikan produksi dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Pemetikan ringan: Terjadi ketika hanya satu atau dua daun yang ditinggalkan di atas daun kepel. Rumus yang digunakan adalah $k+1$ atau $k+2$.
2. Pemetikan sedang: Pada pemetikan sedang, daun yang tertinggal di bagian tengah perdu tidak ada, tetapi di bagian pinggir perdu masih ada satu atau dua daun di atas kepel. Rumus yang digunakan adalah $k+0$ di bagian tengah dan $k+1$ di bagian pinggir.
3. Pemetikan berat: terjadi ketika tidak ada daun yang tertinggal di atas daun kepel. Rumus yang digunakan untuk menggambarkan ini adalah $(k+0)$. Pemetikan berat menunjukkan bahwa hanya daun kepel yang tertinggal dan tidak ada daun lainnya (Agrikan, 2020).

2.2.4 Jenis petikan

Jenis petikan adalah macam pucuk yang dihasilkan dari pelaksanaan pemetikan. Petikan halus, petikan medium, dan petikan kasar pucuk teh. Jenis petikan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jenis petikan halus (1), petikan medium (2), dan petikan kasar (3)
Sumber : Kementerian Pertanian 2010

Berdasarkan jumlah helai daun, jenis petikan terdiri atas beberapa kategori:

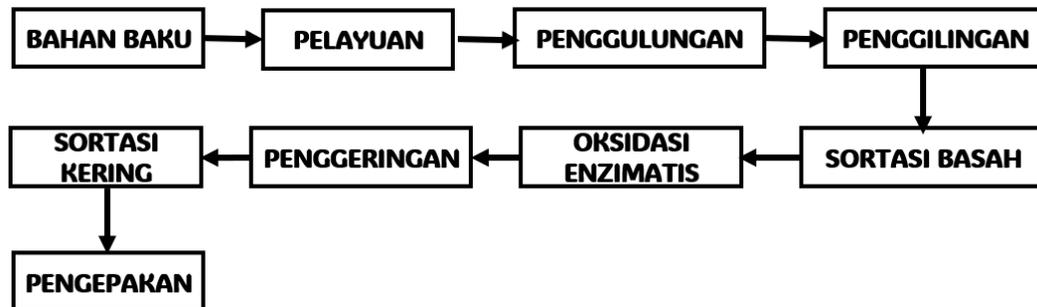
1. Petikan halus: Melibatkan pemetikan pucuk peko (p) dengan satu daun muda atau pucuk burung (b) dengan satu daun muda (m). Rumus yang digunakan adalah $p+1$ atau $b+1m$. Ini menghasilkan teh dengan daun muda dan berkualitas tinggi.
2. Petikan medium: Petikan ini melibatkan pemetikan pucuk peko dengan dua atau tiga daun muda, serta pucuk burung dengan satu, dua, atau tiga daun muda. Rumus yang digunakan adalah $p+2$, $p+3$, $b+1m$, $b+2m$, dan $b+3m$. Petikan ini menciptakan variasi dalam jumlah dan kombinasi daun muda yang diambil.
3. Petikan kasar: Petikan kasar melibatkan pemetikan pucuk peko dengan empat daun muda atau lebih, serta pucuk burung dengan beberapa daun tua (t). Rumus yang digunakan adalah $p+4$ atau lebih, dan $b+1-4t$. Petikan ini menghasilkan kombinasi pucuk dan daun yang lebih kuat dan lebih tua (Agrikan, 2020).

2.3 Pengolahan Teh Hitam

Teh hitam dibagi dua, yaitu teh *orthodox* dan teh CTC (*Cutting, Tearing, dan Curling*). Teh *orthodox* adalah teh yang diolah melalui proses pelayuan sekitar 16 jam, penggulungan, fermentasi, pengeringan, sortasi, hingga terbentuk teh jadi (Kunarto, 2005). Pada teh CTC pucuk daun teh yang telah lumat akan dipecah menjadi potongan-potongan kecil. Bertujuan untuk mempercepat proses oksidasi dan fermentasi selama tahap berikutnya (Holiq, 2015).

2.3.1 Pengolahan teh hitam *orthodox*

Berikut diagram alir proses pengolahan teh hitam *orthodox* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pengolahan teh hitam *orthodox*

Sumber : Kunarto, 2005.

a. Pelayuan

Setelah penerimaan pucuk teh segar, pucuk teh dihamparkan ke *withering through*, kemudian dihembuskan udara campuran. Apabila daun basah akibat kehujanan, maka segera dialirkan udara panas 32°C dan setelah air permukaan pucuk menguap, suhu udara diturunkan menjadi 27°C. Suhu secara bertahap diturunkan dari 27°C menjadi 26°C, kemudian 25°C dengan selisih udara kering dan udara basah berkisar antara 3°C sampai 4°C. Setelah pucuk menjadi layu, selanjutnya dihembuskan udara segar lagi. Pembalikan hamparan pucuk teh dilakukan setiap 3 jam dan disertai pengkirapan. Lama pelayuan berkisar antara 12-18 jam (Kunarto, 2005).

b. Penggilingan

Mula-mula daun layu dimasukkan dalam *open top roller* untuk digilingkan selama 40 menit. Hasil penggilingan *open top roller* ditampung dalam kereta dorong untuk dipindahkan ke ayakan *rotary roll breaker*. Bubuk teh basah yang lolos ayakan 5-6-6 *mesh* disebut bubuk I, sedangkan yang tidak lolos disebut badag. Bubuk I ditampung dalam baki fermentasi dan langsung dimasukkan dalam ruang fermentasi, sedangkan badag digiling menggunakan *press cup roller* disertai pengepresan dengan sistem 7-3, artinya dilakukan pengepresan selama 7 menit dan diistirahatkan selama 3 menit. Setelah itu, dilakukan pengayakan dengan menggunakan *rotary roll breaker* 6-6-7 *mesh* selama 10 menit (Kunarto, 2005).

Bubuk yang lolos disebut bubuk II dan langsung ditampung dalam baki fermentasi untuk dilakukan proses fermentasi, sedangkan yang tidak lolos ayakan disebut badag. Badag digiling menggunakan *rotor vane* selama 20 menit, kemudian hasil penggilangan ini diayak menggunakan *rotary roll breaker 6-6-7 mesh*. selama 10 menit. Bubuk yang lolos ayakan disebut bubuk III, sedangkan yang tidak lolos disebut badag. Bubuk III difermentasikan, sedangkan badag digiling menggunakan *rotor vane* selama 20 menit. Hasil penggilangan dengan *rotor vane* diayak dengan *rotary breaker 6-6-7 mesh* selama 10 menit. Bubuk yang lolos disebut bubuk IV, sedangkan yang tidak lolos ayakan disebut badag. Bubuk IV dan badag difermentasi pada baki yang terpisah (Kunarto, 2005).

c. Fermentasi

Fermentasi dilaksanakan dengan menghamparkan bubuk teh basah pada baki fermentasi, kemudian diatur pada rak dan dibawa menuju ruang fermentasi. Ruang fermentasi dapat disatukan dengan ruang penggilingan dan penggulangan. Suhu dan kelembaban ruang fermentasi masing-masing berkisar antara 20-27°C dan 90-95%. Untuk mencapai suhu dan kelembaban tersebut dilakukan dengan mengatur *humidifier*. Agar sirkulasi udara pada hamparan bubuk teh basah dapat lancar, tebal hamparan dibuat tipis (5–7 cm) (Kunarto, 2005).

Hamparan bubuk teh basah yang terlalu tebal menyebabkan sirkulasi udara tidak merata. Fermentasi berlangsung antara 110-250 menit dihitung mulai pucuk teh layu masuk dalam *open top roller*. Fermentasi yang terlalu lambat mengakibatkan air seduhan teh berkurang kesegarannya, karena reaksi antara kafein dengan thearubigin berlanjut sehingga reaksi antara kafein dengan theaflavin menjadi berkurang (Kunarto, 2005).

d. Pengeringan

Pelaksanaan pengeringan dilakukan dengan menghamparkan bubuk teh basah hasil fermentasi kedalam *tray* sesuai dengan seri gilingnya. *Tray* bergerak berlawanan arah dengan udara panas, sehingga udara panas yang kontak pertama kali dengan bubuk basah adalah udara keluar *drying*. Ketebalan hamparan bubuk teh diatur menggunakan klep. Selama proses pengeringan akan terjadi perpindahan panas dari udara ke bubuk teh. Panas tersebut akan menguapkan air dan selanjutnya uap air dibawa keluar dari *drier* (Kunarto, 2005).

e. Sortasi kering

Sortasi dilaksanakan dua tahap, yaitu tahap pertama sebagai teh mutu I (BOP A, BOP, BOPF, PF dan *Dust*) dan tahap kedua sebagai teh mutu II (PF II, Dust II dan Dust III). Sisa mutu III dipakai sebagai mutu lokal yang terdiri dari bohea dan kawul. BOP A adalah *Broken Orange Pecco A*, BOP adalah *Broken Orange Pecco*, BOPF adalah *Broken Orange Pecco Fanning*, dan PF adalah *Pecco Fanning*.

1. Sortasi Pertama

Pada pembuatan BOP A, bubuk I dan II diayak menggunakan *buble tray* sehingga tangkai daun dan tulang daun terpisah. Bubuk halus (yang lolos ayakan) diayak menggunakan vibro untuk memisahkan serat-serat daun. Bubuk kasar (yang tidak lolos ayakan *buble tray*) dipakai sebagai mutu II dan lokal. Bubuk halus hasil ayakan menggunakan vibro diayak lagi menggunakan *chota sifter* sehingga diperoleh bubuk teh hitam mutu I, yaitu: BOP A, BOP, BOP F, PF dan *Dust*.

Bubuk kasar dikecilkan ukurannya menggunakan *cutter* dan *crusher* kemudian diayak menggunakan *buble tray* sehingga diperoleh bubuk halus dan kasar. Bubuk halus diayak menggunakan *chota sifter* sehingga diperoleh mutu II (PF II, Dust II dan Dust III) sedangkan bubuk kasar diayak menggunakan vibro untuk dipisahkan sebagai bohea dan kawul. Pemisahan menjadi beberapa jenis teh hitam menggunakan *chota sifter* adalah sebagai berikut:

- a. Bubuk teh kering yang lolos ayakan 10 *mesh* dan tertahan pada ayakan 14 *mesh* disebut teh hitam jenis BOP A.
- b. Bubuk teh kering yang lolos ayakan 14 *mesh* dan tertahan pada 16 *mesh* disebut teh hitam BOP F.
- c. Bubuk teh yang lolos ayakan 16 *mesh* dan tertahan pada 20 *mesh* disebut bubuk teh hitam jenis PF.
- d. Bubuk teh yang lolos ayakan 20/22 *mesh* disebut bubuk teh hitam *Dust*.

Bubuk teh hitam yang tidak lolos ayakan *chotta sifter* dilihat keadaannya. Apabila masih memungkinkan sebagai teh hitam mutu maka dilakukan pemotongan menggunakan *cutter* lalu diayak menggunakan vibro dan dilanjutkan pengayakan dengan menggunakan *chotta sifter*. Apabila sudah tidak memungkinkan dipakai untuk teh hitam mutu I maka dipakai sebagai teh hitam mutu II dan mutu lokal.

2. Sortasi Kedua

Pembuatan jenis teh hitam mutu II dilakukan setelah pembuatan teh hitam mutu I selesai. Bubuk kasar dari *buble tray* pada pembuatan mutu dikecilkan ukurannya menggunakan *cutter* kemudian diayak menggunakan *buble tray* sehingga menghasilkan bubuk halus dan kasar. Bubuk yang bersih serat diayak menggunakan *chotta sifter* sedangkan yang kasar dihancurkan menggunakan *crusher* lalu diayak menggunakan *buble tray* lagi sehingga menghasilkan bubuk halus dan kasar lagi. Bubuk halus diayak menggunakan *chotta sifter*, sedangkan bubuk kasar dipisahkan sebagai bohea dan kawul (mutu lokal) (Kunarto, 2005).

f. Pengepakan/penyimpanan sementara

Pelaksanaan Pengepakan Secara bertahap teh dari peti miring dikeluarkan, kemudian dimasukkan dalam peti pengemas menggunakan *tea packer*. Peti pengemas kemudian diturunkan dari *tea packer* untuk dilakukan penimbangan. Peti pengemas ditutup rapat dan bagian luar peti diberi keterangan yang berisi nomor faktur, nomor *chop*, *gross*, *tere*, *netto*, jenis bubuk teh dan nama pabrik. Peti pengemas yang dipakai mempunyai dua macam ukuran, yaitu peti ukuran besar (50 x 40 x 60 cm) dan peti ukuran kecil (40 x 40 x 60 cm) (Kunarto, 2005).

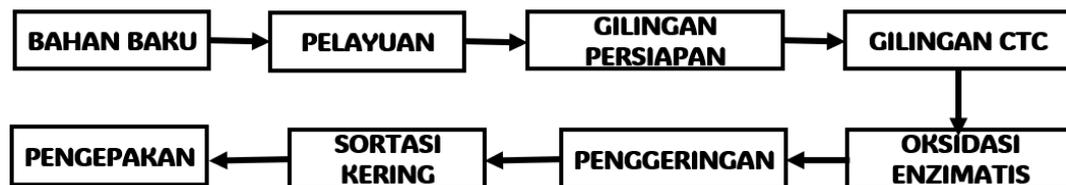
2.3.2 Pengolahan teh hitam CTC

Tujuan dari proses teh hitam CTC ialah mengubah kondisi fisik dan kimia pucuk teh segar secara terkendali sehingga diperoleh hasil olahan berupa bubuk teh kering yang memiliki sifat-sifat yang dikehendaki seperti kenampakan bubuk, warna, air seduhan, aroma, serta warna ampas seduhannya (Holiq, 2015).

Pengolahan teh CTC memerlukan pucuk teh yang halus dan berkualitas. Pucuk yang halus membantu kelancaran proses penggilingan dan penggulungan selama produksi teh CTC. Oleh karena itu, pemetikan medium murni, yang menghasilkan pucuk berkualitas tinggi, menjadi penting dalam memastikan hasil akhir teh yang baik (Holiq, 2015).

Bahan baku untuk teh CTC harus terdiri dari pucuk teh yang halus minimal 60%, serta pucuk yang utuh. Pucuk yang halus memberikan kontribusi penting dalam proses penggilingan dan pembentukan teh CTC. Namun, pucuk yang utuh juga diperlukan untuk menciptakan variasi dalam komposisi dan karakteristik teh.

Sistem pemetikan, yakni usia dan jenis daun yang dipetik, berpengaruh langsung terhadap mutu teh yang dihasilkan. Pemetikan daun yang tua cenderung menghasilkan teh dengan kualitas yang lebih rendah karena kandungan polifenol dalam daun semakin rendah dan serat daun semakin panjang. Sebaliknya, pemetikan daun yang muda menghasilkan teh dengan kualitas yang lebih tinggi karena kandungan polifenol masih tinggi dan serat daun belum panjang (Holiq, 2015). Diagram alir pengolahan teh hitam CTC dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir pengolahan teh hitam CTC
Sumber : Holiq, 2015

Berikut beberapa tahapan dalam pengolahan teh hitam CTC:

a. Pelayuan

Langkah awal dalam proses pelayuan adalah pembebaran atau pembukaan pucuk teh segar. Tujuannya adalah meratakan pucuk-pucuk tersebut di palung pelayu sehingga ketebalannya menjadi merata. Hal ini penting karena ketebalan yang merata akan mempengaruhi proses penguapan air. Beberan yang terlalu tebal dapat menghalangi aliran udara yang berasal dari bawah ke atas, menyebabkan derajat layu pucuk tidak seragam (Holiq, 2015).

Pucuk-pucuk segar yang telah ditimbang kemudian diletakkan di atas monorail yang berjalan mengelilingi *whithering trough*. Pucuk tersebut kemudian diturunkan dari monorail dan dimasukkan ke dalam *whithering trough*. Tinggi hamparan pucuk sekitar 30 cm. Udara segar digunakan dalam proses pelayuan dan dialirkan menggunakan kipas (*fan*). Udara segar membantu penguapan air (Holiq, 2015).

Proses pelayuan berlangsung selama 8-12 jam dengan suhu udara ruangan antara 20-26°C dan kelembaban udara antara 60-75%. Setelah sekitar 6 jam, pucuk-pucuk teh perlu dibalik. Pembalikan ini dilakukan berdasarkan tanda-tanda bahwa pucuk-pucuk tersebut mendekati kondisi layu yang diinginkan. Pelayuan yang benar dapat dilihat dari tanda-tanda, seperti pucuk layu tetap berwarna hijau, pucuk

tetap menggumpal saat diremas, daun mekar kembali saat dibuka, pucuk tidak mudah patah saat dilenturkan, aroma segar dan tanpa bau asap. Kadar air dalam pucuk teh juga diawasi. Saat proses turun layu, kadar air yang diinginkan adalah antara 70-75% (Holiq, 2015).

b. Penggilingan

Setelah pelayuan, pucuk teh masuk ke dalam *rotor vane*, dan pucuk teh bergerak menuju mesin CTC triplek. Mesin ini adalah tempat di mana pucuk teh yang telah melalui proses pelayuan akan diolah lebih lanjut. Di dalam mesin CTC triplek, pucuk teh yang telah lumat akan mengalami proses pemotongan, pemecahan, dan penggulungan. Tahap ini menyebabkan pecahnya sel daun teh. Cairan sel daun teh akan keluar, yang berkontribusi pada reaksi kimia selama proses selanjutnya (Holiq, 2015).

Suhu dan kelembaban ruangan dijaga agar tetap stabil selama proses penggilingan di mesin CTC. Suhu ruangan diatur antara 21-25°C dan kelembaban relatif (RH) ruangan diatur antara 90-95%. Stabilitas suhu dan kelembaban ini penting untuk mencegah senyawa aromatik yang terbentuk selama proses dari menguap akibat perbedaan kelembaban antara bubuk teh basah dan kondisi ruangan (Holiq, 2015).

c. Fermentasi

Oksidasi enzimatis bertujuan untuk menghasilkan sifat-sifat karakteristik yang diinginkan dalam teh, termasuk warna air seduhan, rasa, aroma, dan warna ampas seduhan. Proses ini melibatkan reaksi oksidasi senyawa-senyawa kimia dalam cairan daun teh dengan oksigen dari udara, yang dimediasi oleh enzim. Hasil dari reaksi ini adalah pembentukan senyawa-senyawa seperti theaflavin dan thearubigin, yang secara kolektif memengaruhi sifat-sifat teh yang dihasilkan (Holiq, 2015).

Reaksi oksidasi enzimatis dimulai sejak pucuk teh mengalami proses penggilingan. Pada tahap ini, dinding sel daun pecah, dan cairan sel keluar, menciptakan kontak dengan udara dan enzim-enzim. Kontrol lingkungan sangat penting selama proses ini, dengan suhu ruangan diatur antara 21-25°C dan kelembaban relatif (RH) antara 90-95%. Proses oksidasi enzimatis berlangsung selama 80-90 menit sejak proses penggilingan dimulai (Holiq, 2015).

Durasi oksidasi enzimatis memiliki pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik akhir teh. Jika proses oksidasi enzimatis berlangsung terlalu singkat, warna air seduhan teh cenderung pucat, rasanya masih mentah dan sepat, serta ampasnya mungkin berwarna kehijauan. Jika proses oksidasi enzimatis berlangsung terlalu lama, warna air seduhan teh akan lebih tua dan tidak cerah, rasanya mungkin kurang kuat tetapi tidak terlalu pahit, dan warna ampasnya dapat menjadi lebih gelap, cenderung ke hitam atau coklat (Holiq, 2015).

d. Pengeringan

Pengeringan merupakan proses pengaliran udara panas pada bubuk hasil fermentasi sehingga diperoleh bubuk yang kering. Pengeringan pada pengolahan teh hitam di dilakukan dengan VFBD (*Vibro Fluid Bed Dryer*). Pengeringan adalah proses pemindahan panas dan uap air dari permukaan bahan yang dikeringkan menggunakan media pengering seperti udara panas. Tujuan utama pengeringan dalam pengolahan teh adalah menghentikan reaksi oksidasi enzimatis pada senyawa polifenol dalam teh serta mencapai kondisi optimal bagi komposisi zat-zat pendukung mutu teh.

Proses pengeringan berlangsung sekitar 18-20 menit, dan kontrol waktu sangat penting agar hasil akhir teh tidak terlalu gosong atau mentah. Suhu udara masuk (*inlet*) yang ideal berkisar antara 140-150°C, sementara suhu udara keluar (*outlet*) sekitar 80-90°C. Suhu inlet yang terlalu tinggi dapat menghasilkan teh yang terlalu kering (*dry*) dan menyebabkan rasa kering pada air seduhan (*over firing*). Suhu *inlet* yang terlalu rendah dapat menyebabkan teh kurang matang (*raw*) dan aroma hilang. Suhu *outlet* yang terlalu tinggi (>90°C) dapat menyebabkan teh gosong (*bakey*), yang mengakibatkan bagian luar teh terbakar tetapi bagian dalam masih mentah (*case hardening*). Suhu *outlet* yang terlalu rendah (<80°C) dapat membuat teh tetap mentah, rasa pahit, dan memiliki kadar air tinggi yang memudahkan perkembangan jamur (Holiq, 2015).

Setelah pengeringan, bubuk teh diuji secara organoleptik (melalui penginderaan manusia) dan diukur kadar airnya, kadar air yang diinginkan setelah proses pengeringan yaitu 3-5%. Jika teh memenuhi standar kualitas, maka akan melanjutkan proses sortasi. Namun, jika tidak memenuhi standar, bisa dijadikan sebagai mutu lokal (Holiq, 2015).

e. Sortasi Bubuk

Sortasi adalah proses pengelompokan bubuk teh berdasarkan ukuran *mesh grade* tertentu, yang bertujuan untuk mencapai partikel teh yang seragam dalam ukuran. Selain itu, sortasi juga bertujuan untuk memisahkan bubuk teh dari tangkai kering dan serat merah yang mungkin masih ada dalam bubuk teh (Holiq, 2015).

Bubuk teh yang baru saja mengalami proses pengeringan dengan suhu yang masih tinggi tidak langsung disortasi. Ini karena pada suhu tinggi, lapisan vernis yang melapisi teh memberi kesan lebih mengkilat. Maka dari itu, sortasi dilakukan setelah suhu bubuk teh turun dan lapisan vernis telah kering (Holiq, 2015).

Proses sortasi kering melibatkan beberapa langkah, antara lain:

1. Pengecilan ukuran: Bubuk teh mungkin perlu dipecah menjadi ukuran yang lebih seragam sebelum diayak.
2. Mengayak: Bubuk teh diayak melalui *mesh grade* tertentu untuk memisahkan partikel berdasarkan ukurannya.
3. Pembersihan dari kotoran: Bubuk teh juga dibersihkan dari kotoran atau partikel lain yang mungkin masih melekat.
4. Menghembus teh: Teh dihembus untuk memastikan bahwa berat partikel teh yang dihasilkan seragam (Holiq, 2015).

f. Pengemasan

Tujuan utama dari pengemasan adalah melindungi bubuk teh dari pengaruh lingkungan yang dapat merusak, seperti kelembaban, cahaya, udara, dan kontaminasi dari benda asing. Pengemasan yang efektif dapat membantu menjaga kualitas dan kesegaran bubuk teh selama jangka waktu penyimpanan yang lebih lama. Pengemasan yang tepat juga mempermudah proses pengangkutan bubuk teh. Pengemasan juga memudahkan penyimpanan bubuk teh baik di gudang, toko, atau rumah tangga. Kemasan yang rapi dan terlindungi membantu menjaga bubuk teh tetap bersih dan terjaga kualitasnya selama penyimpanan (Holiq, 2015).

Pengemasan dilakukan ketika jumlah satu jenis mutu teh telah mencapai satu *chop*, yang setara dengan sekitar 1000 kg. Hal ini menunjukkan bahwa pengemasan dilakukan dalam skala yang cukup besar untuk memenuhi permintaan pasar atau distribusi (Holiq, 2015).

2.4 Penggilingan Teh

Proses penggilingan dan penggulangan pucuk teh bertujuan untuk memecah dinding sel daun, meratakan cairan sel ke permukaan pucuk, menggulung pucuk dan mengecilkan pucuk layu. Hasil pelayuan yang baik akan menghasilkan cairan sel yang tetap lengket dan meresap kembali pada partikel bubuk, sehingga teh hitam yang dihasilkan mempunyai kenampakan yang mengkilat dan mempunyai *inner quality* yang baik. Pada pucuk yang kurang layu cairan selnya encer, sehingga cairan tersebut akan menetes keluar dari penggilingan. Hal ini akan mengakibatkan turunnya mutu teh hitam, yaitu teh menjadi *soft*. Sedangkan pada pucuk teh yang terlalu layu akan mengakibatkan teh menjadi katekhin. (Kunarto, 2005).

Adanya penggilingan dan penggulangan mengakibatkan dinding sel rusak, membran vakuola pecah sehingga enzim katekhin dan enzim polifenol oksidasi saling bereaksi. Terjadinya oksidasi enzimatik ini diikuti dengan perubahan warna pucuk teh dari hijau menjadi coklat tembaga. Warna hijau berkurang/hilang karena adanya enzim khlorofilase yang menyebabkan khlorofil terhidrolisa menjadi khlorofilida dan fit khlorofilida akan kehilangan ion Mg menjadi senyawa feoforbida. Feoforbida oleh oksigen diubah menjadi khlorin dan purpurin yang merupakan senyawa berwarna (Kunarto, 2005).

2.5 Mesin Penggilingan Teh

Pelaksanaan penggilingan *orthodox* menggunakan alat-alat berupa *open top roller* (OTR), *press cup roller* (PCR), *rotor vane* (RV), dan *Rotary Roll Breaker* (RRB)

1. *Open Top Roller*.

Open top roller berfungsi memecah dinding sel pada pucuk. Prinsip kerja *open top roller* adalah menggulung dan mememarkan pucuk teh berdasarkan gerakan silinder dan pisau. Motor penggerak yang berhubungan dengan engkol menggerakkan silinder sehingga silinder bergerak memutar. Gerakan berputar ini menyebabkan pucuk layu yang telah dimasukkan dalam silinder saling berbenturan silinder sehingga menjadi memar. Peristiwa ini disebabkan adanya *battens* dan *conus* yang terdapat pada *rolling table* (Kunarto, 2005). *Open top roller* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Open top roller*
Sumber : Maragia, 2006

2. *Press Cup Roller*

Press cup roller mempunyai komponen yang hampir sama dengan *open top roller*. *Press cup roller* dilengkapi dengan penekan sehingga pada proses penggilingan disamping mengalami gesekan, bubuk teh basah juga mengalami penekanan. Akibatnya cairan sel dalam bubuk basah dapat keluar ke permukaan pucuk. Prinsip kerja *press cup roller* adalah menggulung, mengecilkan ukuran dan mengepress bubuk basah selama kurang lebih 30 menit. Pengepresan dilakukan selama 7 menit, kemudian disitirahatkan selama 3 menit, begitu seterusnya selama 30 menit. Pengepresan dilakukan bersama dengan penggulungan dan pemotongan (Kunarto, 2005). *Press cup roller* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Press cup roller*
Sumber : Maragia, 2006

3. *Rotor Vane*

Rotor vane berfungsi untuk mengecilkan ukuran bubuk basah dengan cara memotong bubuk basah tersebut menggunakan pisau-pisau yang terdapat pada *stretor*. Prinsip kerja *rotor vane* adalah memotong sekaligus menggulung bubuk basah. Bubuk basah dimasukkan ke corong pemasukan menggunakan *slow moving conveyor* yang dilengkapi dengan sikat untuk mengatur ketebalan bubuk. Pada

rotor terdapat kipas-kipas yang menghadap ke depan dan ke belakang. Kipas yang menghadap ke depan mendorong bubuk keluar, sedangkan yang menghadap ke belakang menahan bubuk agar tidak segera keluar, sehingga bubuk mengalami penggulungan dan pengecilan ukuran (Kunarto, 2005). *Rotor vane* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Rotor vane*
Sumber : Maragia, 2006

4. *Rotary Roll Breaker*

Rotary roll breaker berfungsi untuk mengayak bubuk hasil penggilingan *open top roller*, *press cup roller* dan *rotor vane*. *Rotary roll breaker* dilengkapi dengan *belt conveyor* yang berfungsi untuk membawa bubuk teh basah ke ayakan. *Belt conveyor* dilengkapi dengan *ball breaker* yang berfungsi memecah gumpalan bubuk dan untuk mengatur ketebalan bubuk teh basah. Prinsip kerjanya adalah mengayak bubuk teh basah berdasarkan ukuran. Dengan adanya poros engkol pada masing-masing kaki maka ayakan dapat berputar. Bubuk teh basah jatuh dari ujung *belt conveyor* ke ayakan. Dengan adanya gerakan berputar dari ayakan, maka bubuk berukuran kecil akan lolos, sedangkan yang lebih besar dari lubang ayakan bergerak ke bagian yang lebih rendah dan ditampung (Kunarto, 2005). *Rotary roll breaker* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. *Rotary roll breaker*
Sumber : Maragia, 2006

2.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan memiliki peran krusial dalam memastikan bahwa mesin-mesin produksi dapat beroperasi secara optimal. Kegiatan pemeliharaan membantu mencegah kerusakan, menjaga kualitas mesin, dan mengurangi resiko gangguan operasional. Pemeliharaan yang baik dapat meningkatkan produktivitas dengan menjaga mesin tetap dalam kondisi prima. Mesin yang beroperasi dengan baik menghasilkan *output* yang lebih konsisten dan mengurangi waktu henti produksi yang tidak diinginkan (Maryulina, 2010).

Pengertian pemeliharaan dapat bervariasi tergantung pada perspektif yang digunakan, tetapi pada dasarnya semua definisi memiliki tujuan yang sama. Pemeliharaan bertujuan untuk menjaga mesin dalam kondisi yang baik, mencegah kerusakan, dan memaksimalkan kinerja mesin (Maryulina, 2010).

Berikut pendapat dari beberapa ahli mengenai pemeliharaan yaitu:

1. Pemeliharaan bertujuan untuk memelihara, menjaga, dan merawat fasilitas dan peralatan pabrik agar dapat berfungsi dengan baik dan optimal. Kegiatan pemeliharaan juga mencakup perbaikan, penyesuaian, dan penggantian yang diperlukan untuk memastikan operasi produksi dapat berjalan sesuai rencana dan memuaskan (Assauri, 2008).
2. Pemeliharaan adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menjaga, memperbaiki, dan memastikan agar sistem, peralatan, mesin, atau fasilitas tetap dalam kondisi yang baik dan berfungsi dengan optimal. Tujuan utama dari pemeliharaan adalah untuk meminimalkan gangguan atau kerusakan yang dapat terjadi pada peralatan atau sistem, sehingga dapat mempertahankan produktivitas, efisiensi, dan umur panjang peralatan tersebut (Manahan, 2004).
3. Pemeliharaan melibatkan pengeluaran untuk menjaga kondisi yang baik dari aset atau aktivitas tetap. Melibatkan biaya operasional yang terkait dengan menjaga, memperbaiki, dan memastikan agar aset tetap berfungsi dengan baik. (Sinuraya, 2003).
4. Pemeliharaan melibatkan serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menjaga, memperbaiki, dan mengoptimalkan fasilitas atau peralatan pabrik. Tujuannya adalah untuk memastikan operasi produksi berjalan dengan lancar dan sesuai dengan rencana (Harsono, 2004).

5. Pemeliharaan adalah setiap aktivitas yang dirancang bangun sedemikian rupa sehingga sarana dan aktiva dalam kondisi yang dapat menunjang tujuan organisasi (Sukanto, 2001).
7. Pemeliharaan merupakan seluruh aktivitas yang terkait dalam pemeliharaan suatu peralatan *system* yang bekerja (Tanjung, 2003).

2.6.1 Tujuan Pemeliharaan

Tujuan utama pemeliharaan adalah menjaga fasilitas dan peralatan pabrik dalam kondisi yang baik agar tetap beroperasi dengan optimal. Dengan melakukan pemeliharaan yang teratur, kerusakan atau masalah yang dapat mempengaruhi produktivitas dan kualitas produk dapat diminimalkan. Menurut Yamit (2005) tujuan utama dari kegiatan pemeliharaan adalah sebagai berikut:

1. Pemeliharaan yang baik memastikan bahwa peralatan berfungsi dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi.
2. Pemeliharaan teratur dan tepat waktu membantu memperpanjang umur operasional peralatan
3. Pemeliharaan preventif dan perawatan rutin dapat mengidentifikasi dan mengatasi masalah sebelum mereka berkembang menjadi kerusakan yang lebih serius. Ini membantu mengurangi risiko gangguan dalam proses operasi dan produksi.
4. Dengan menjaga peralatan dalam kondisi yang baik, organisasi dapat memaksimalkan kinerja peralatan tersebut dan mengoptimalkan kapasitas produksi yang ada. Pemeliharaan yang efektif membantu menghindari keterlambatan atau penurunan produksi.
5. Pemeliharaan juga berkontribusi pada keselamatan kerja dan keamanan fasilitas. Peralatan yang terawat dengan baik cenderung memiliki risiko lebih rendah terhadap kecelakaan atau insiden yang dapat membahayakan pekerja atau lingkungan.

Menurut pendapat lain yaitu Bambang (2003) tujuan dari kegiatan pemeliharaan dalam perusahaan meliputi:

1. Pemeliharaan yang baik memastikan bahwa peralatan berfungsi dengan baik dan dalam kondisi yang optimal. Ini memungkinkan perusahaan untuk

memenuhi kebutuhan produksi sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, menghindari keterlambatan produksi dan meningkatkan efisiensi.

2. Pemeliharaan juga dapat membantu mengurangi pemakaian bahan baku, energi, dan sumber daya lainnya. Dengan menjaga peralatan dalam kondisi optimal, penyimpangan yang tidak diinginkan atau kerugian akibat penggunaan yang tidak efisien dapat diminimalkan.
3. Pemeliharaan yang efektif dapat membantu mengendalikan biaya produksi dengan mencegah kerusakan yang dapat menyebabkan biaya perbaikan yang besar atau biaya produksi tambahan akibat *downtime* yang tidak terencana.
4. Pemeliharaan yang baik juga berkontribusi pada keselamatan pekerja. Peralatan yang dirawat dengan baik memiliki risiko lebih rendah terhadap kecelakaan atau insiden yang dapat membahayakan pekerja.
5. Memerlukan kerjasama erat antara berbagai fungsi dalam perusahaan, seperti produksi, manajemen operasional, keuangan, dan lainnya. Tujuannya adalah mencapai keuntungan atau *return on investment* yang optimal dengan biaya yang rendah.

Pemeriksaan yang dilakukan sebelum pemeliharaan atau pengoperasian mesin adalah langkah kritis untuk memastikan bahwa mesin dalam kondisi yang baik sebelum digunakan. Ini membantu mencegah masalah yang dapat terjadi selama operasi dan memastikan keberlangsungan produksi yang lancar (Maryulina, 2010). Selain pemeriksaan terhadap mesin, pemeriksaan terhadap produk dan jasa yang dihasilkan oleh mesin juga penting, bertujuan untuk menilai kualitas produk dan jasa yang akan diberikan kepada pelanggan atau pasar. Pemeriksaan ini membantu memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan (Moore *et al.*, 2000).

2.6.2 Fungsi pemeliharaan

Fungsi pemeliharaan memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kelancaran operasi dan pencapaian tujuan perusahaan. Fungsi pemeliharaan memastikan bahwa alat-alat dan peralatan dalam perusahaan beroperasi dengan efektif. Membantu menjaga kualitas produk atau layanan yang dihasilkan oleh perusahaan. Selain itu Pemeliharaan membantu menjaga kelancaran operasi produksi dengan memastikan bahwa peralatan dan fasilitas pabrik berfungsi dengan

baik, menghindari kemungkinan *downtime* yang dapat mengganggu produksi (Maryulina, 2010).

2.6.3 Jenis-jenis pemeliharaan

1. *Preventive Maintenance* (Pemeliharaan Pencegahan)

Preventive maintenance adalah jenis pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan atau masalah pada peralatan dan mesin. Tujuannya adalah untuk menjaga peralatan dalam kondisi yang optimal dan mencegah terjadinya kerusakan yang tidak diinginkan. *Preventive maintenance* dapat dibagi menjadi dua kategori:

a. *Routine Maintenance* (Pemeliharaan Rutin)

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara rutin dan berkala. Seperti pembersihan, pelumasan, pengecekan kualitas bahan bakar, pengecekan suhu, dan pemanasan peralatan sebelum digunakan. Tindakan-tindakan ini membantu menjaga kinerja peralatan sehari-hari dan menghindari masalah kecil.

b. *Periodic Maintenance* (Pemeliharaan Periodik)

Pemeliharaan ini dilakukan dalam jangka waktu tertentu, umumnya lebih jarang daripada pemeliharaan rutin. Ini melibatkan inspeksi lebih mendalam, pemeliharaan, dan perbaikan pada peralatan. Seperti perawatan berkala termasuk pembongkaran dan pembersihan peralatan, penggantian suku cadang, dan perbaikan besar.

2. *Corrective Breakdown Maintenance* (Pemeliharaan Korektif)

Corrective maintenance adalah jenis pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau masalah pada peralatan atau mesin. Ini dilakukan untuk memperbaiki kerusakan dan mengembalikan peralatan ke kondisi yang berfungsi dengan baik. *Corrective maintenance* biasanya terjadi setelah tidak adanya *preventive maintenance* yang memadai atau kerusakan terjadi di luar perkiraan.

Corrective maintenance dapat menghambat operasi produksi karena peralatan perlu diperbaiki setelah kerusakan terjadi. Oleh karena itu, tujuan *preventive maintenance* adalah mencegah terjadinya situasi di mana *corrective maintenance* menjadi diperlukan.

Kombinasi antara *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* sangat penting dalam menjaga kelancaran operasi perusahaan. *Preventive maintenance*

membantu mencegah kerusakan dan gangguan yang tidak diinginkan, sementara *corrective maintenance* membantu memperbaiki kerusakan jika dan ketika mereka terjadi. Dalam mengembangkan strategi pemeliharaan yang efektif, perusahaan harus mempertimbangkan keseimbangan antara kedua jenis pemeliharaan untuk memastikan operasi yang lancar dan produktif (Reksohadiprojo, 2001).