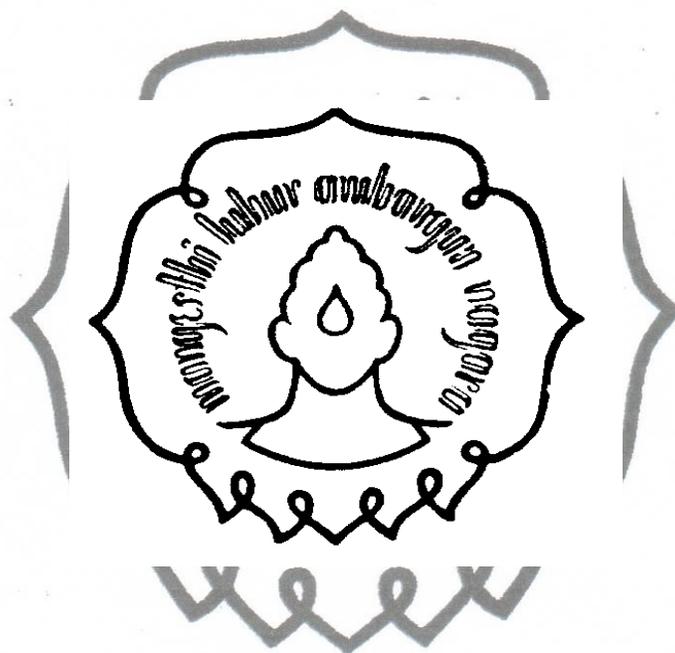


LAPORAN TUGAS AKHIR
QUALITY CONTROL
PADA PENGOLAHAN TEH HITAM
DI PTPN IX (PERSERO)-KEBUN SEMUGIH
MOGA PEMALANG



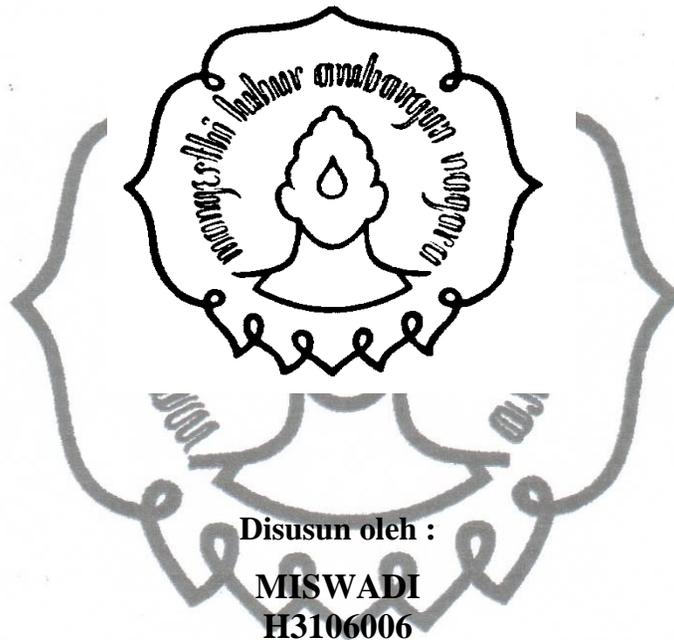
Disusun oleh :

MISWADI
H3106006

PROGRAM D III TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2009

commit to user

LAPORAN TUGAS AKHIR
QUALITY CONTROL
PADA PENGOLAHAN TEH HITAM
DI PTPN IX (PERSERO)-KEBUN SEMUGIH
MOGA PEMALANG



Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Ahli Madya (Amd) Program Diploma Tiga
Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret

PROGRAM D III TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA

2009
commit to user

LAPORAN TUGAS AKHIR
QUALITY CONTROL
PADA PENGOLAHAN TEH HITAM
DI PTPN IX (PERSERO)-KEBUN SEMUGIH
MOGA PEMALANG

Disusun oleh :

MISWADI
H3106006



Telah Disetujui dan Disahkan sebagai Tugas Akhir dan
Syarat Kelengkapan Studi Jenjang Diploma Tiga (D3)
Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret
Pada tanggal _____

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir Suntoro, MS
NIP.131 124 609

Ir. MAM Andriani, MS
NIP. 131 645 548

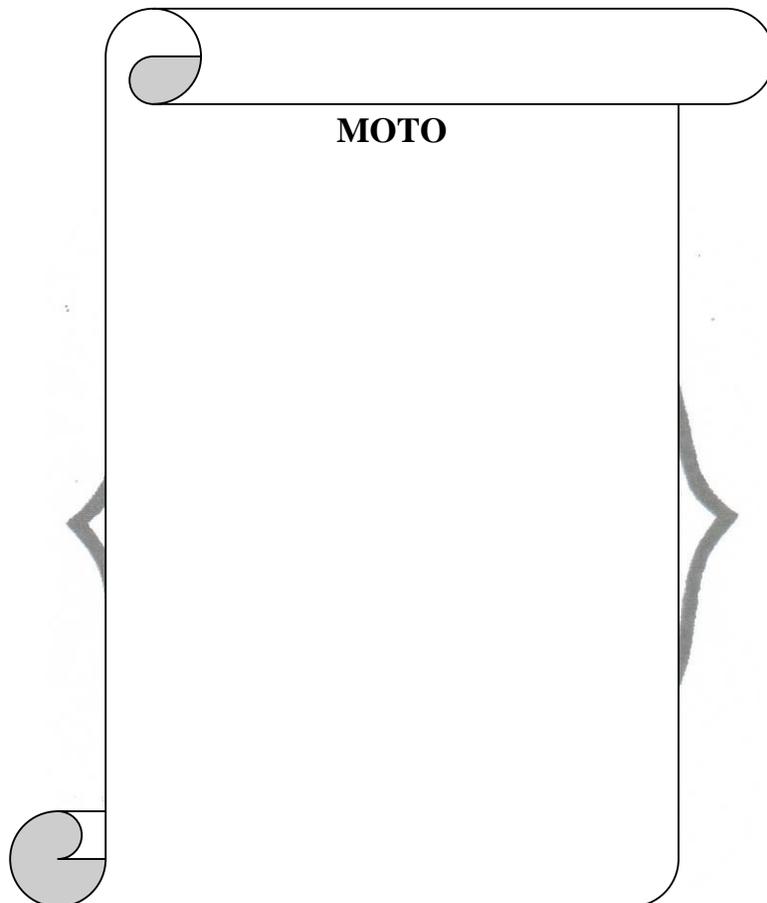
commit to user

PERSEMBAHAN

Apabila penyusun dikatakan beruntung dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, semata-mata dikarenakan bimbingan, dukungan dan kasih semua pihak. Terimakasih atas segalanya, dan Untuk itu penyusun persembahkan kepada:

1. Allah swt yang telah memberi Rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak dan Ibu tercinta, terimakasih atas dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan
3. Kakakku yang memberi semangat untuk senantiasa kuat dan tegar
4. Teman-teman magang (Deny dan Ely), terimakasih atas kebersamaannya
5. PTPN IX-Kebun Semugih Moga Pernalang

commit to user



commit to user

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Magang	2
C. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tanaman Teh	4
B. Proses Produksi	6
C. Pengendalian Mutu	13
D. Sanitasi	15
BAB III. TATA PELAKSANAAN KEGIATAN	17
A. Tempat Pelaksanaan Magang	17
B. Waktu Pelaksanaan Magang.....	17
C. Metode Pelaksanaan Magang	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Keadaan Umum Perusahaan	18
1. Sejarah singkat Perusahaan.....	18
2. Identitas, visi, misi, tujuan, arah dan budaya.....	19
3. Lokasi Perusahaan	22
4. Jenis produksi.....	24
5. Pabrik, kendaraan dan mesin	25

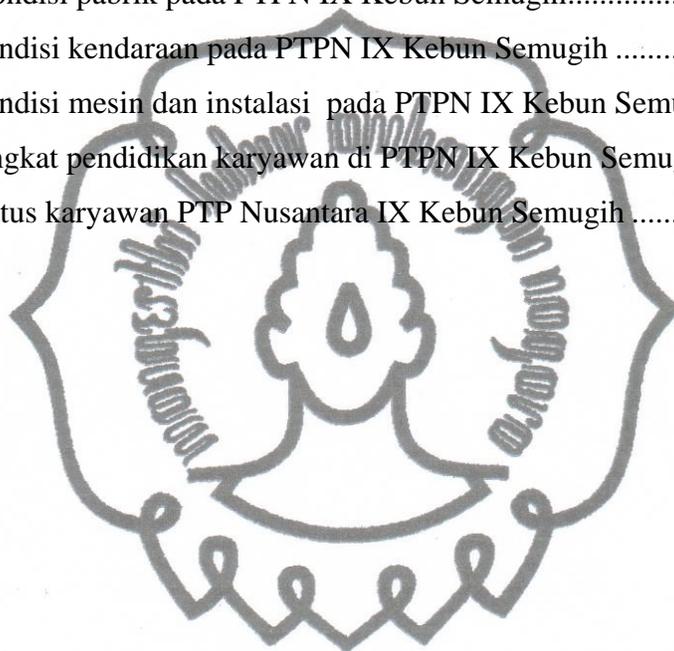
commit to user

B. Manajemen Perusahaan	26
1. Struktur dan Sistem Organisasi.....	26
2. Tanggung Jawab dan Wewenang	26
3. Ketenagakerjaan dan Kesejahteraan Karyawan	28
4. Kepedulian masyarakat.....	30
5. Pemasaran Produk.....	32
6. Utilitas.....	33
C. Bahan Baku	35
1. Persiapan bahan baku	35
1.1 Penyiapan lahan	35
1.2 Pembibitan	37
1.3 Pemeliharaan.....	39
2. Penyediaan bahan baku	40
2.1 Pengadaan bahan baku.....	40
2.2 Penanganan bahan baku.....	44
2.3 Organisasi petik	44
2.4 Analisa petik	45
2.5 Pengangkutan ke pabrik.....	45
2.6 Penerimaan pucuk.....	46
2.7 Analisa pucuk.....	47
D. Proses Pengolahan Teh Hitam.....	51
1. Pelayuan	53
2. Penggulungan dan Sortasi Basah	56
3. Fermentasi	61
4. Pengeringan	62
5. Sortasi	64
6. Penyimpanan dan Pengemasan	70
7. Pemasaran	72
8. Produk Hilir	73

E. Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>)	75
1. Pengawasan Mutu Bahan Baku	76
2. Pengawasan Mutu Pelayuan	79
3. Penggulungan dan Oksidasi Enzimatis	81
4. Pengawasan mutu pengeringan.....	84
5. Pengawasan mutu sortasi	86
6. Penyimpanan dalam peti miring	90
7. Pengemasan dan pengepakan.....	91
F. Mesin dan Peralatan	92
1. Tata Letak Mesin dan Peralatan	92
2. Spesifikasi Mesin dan Peralatan Proses Produksi.....	92
G. Sanitasi Industri	115
1. Sanitasi Karyawan	115
2. Sanitasi Ruang dan Gudang	115
3. Sanitasi Alat dan Mesin	118
4. Penanganan Limbah Industri	119
BAB V. Kesimpulan dan Saran	121
A. Kesimpulan	121
B. Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Sejarah Perusahaan dari tahun 1957 sampai sekarang	18
Tabel 4.2 Jenis teh, pemasaran, dan pengelompokan mutu teh produksi PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Semugih.....	24
Tabel 4.3 Kondisi pabrik pada PTPN IX Kebun Semugih.....	25
Tabel 4.4 Kondisi kendaraan pada PTPN IX Kebun Semugih	25
Tabel 4.5 Kondisi mesin dan instalasi pada PTPN IX Kebun Semugih	26
Tabel 4.6 Tingkat pendidikan karyawan di PTPN IX Kebun Semugih	29
Tabel 4.7 Status karyawan PTP Nusantara IX Kebun Semugih	29

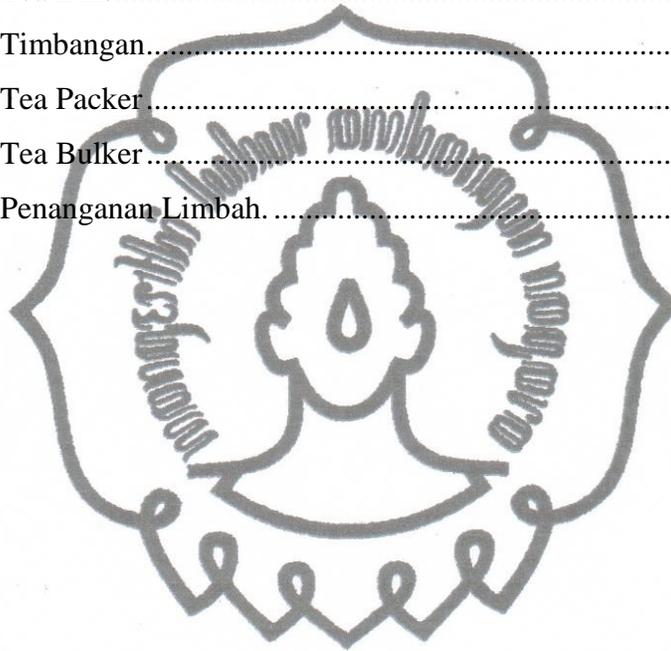


DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Struktur organisasi di PTPN IX Kebun Semugih.....	27
Gambar 4.2 Jenis-jenis klon teh pada PTPN IX Kebun Semugih.....	47
Gambar 4.3 Macam-macam rumus petikan teh.....	47
Gambar 4.4 Pengadaan dan penanganan bahan baku teh.....	49
Gambar 4.5 Pemeliharaan tanaman teh.....	50
Gambar 4.6 Skema pengolahan teh pada PTPN IX Kebun Semugih.....	52
Gambar 4.7 Skema proses pengolahan basah.....	57
Gambar 4.8 Ruangan proses sortasi kering.....	67
Gambar 4.9 Bubuk teh hasil sortasi kering.....	69
Gambar 4.10 Proses pengemasan Teh Hitam.....	70
Gambar 4.11 Kantong Contoh sebagai sampel produk teh hitam.....	72
Gambar 4.12 Mesin produksi teh celup.....	74
Gambar 4.13 Produk Teh celup PTPN IX Kebun Semugih.....	74
Gambar 4.14 Papan analisa pucuk.....	79
Gambar 4.15 Standar pengujian Bulk Desity.....	87
Gambar 4.16 Penyiapan pengujian organoleptik teh.....	90
Gambar 4.17 Bagan Alat dan Mesin pada Pengolahan Teh Hitam.....	94
Gambar 4.19 Withering Trought.....	96
Gambar 4.20 Heat Exchanger.....	97
Gambar 4.21 Open Top Roller.....	99
Gambar 4.22 Rotary Roll Breaker.....	100
Gambar 4.23 Pres Cup Roller.....	101
Gambar 4.24 Roter Vane.....	102
Gambar 4.25 Humidifier.....	103
Gambar 4.26 Mesin Pengering.....	105
Gambar 4.27 Hopper.....	106
Gambar 4.28 Buble Tray.....	107
Gambar 4.29 Vibro Blank.....	108

commit to user

Gambar 4.30 Crusser	109
Gambar 4.31 Chota Sifter	109
Gambar 4.32 Vibro Mesh.....	110
Gambar 4.33 Winnover.....	111
Gambar 4.34 Exhause Fan	111
Gamabar 4.35 Lift.....	112
Gambar 4.36 Tea Bins.....	112
Gambar 4.37 Timbangan.....	113
Gambar 4.38 Tea Packer.....	113
Gambar 4.39 Tea Bulker.....	114
Gambar 4.40 Penanganan Limbah.....	120



BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Tanaman teh berasal dari Republik Rakyat Cina (RRC). Tepatnya terletak diantara pegunungan Tibet dan Republik Rakyat Cina (RRC) sebelah selatan, yaitu di daerah antara 25-35⁰ Lintang Utara dan diantara garis meridian 95-105⁰. Provinsi Szechwan adalah salah satunya, yang merupakan daerah teh yang terpenting di Asia Tenggara (Adisewojo, 1982).

Tanaman teh dapat tumbuh subur pada ketinggian 500-2000 m dpl. Daerah dataran rendah umumnya kurang memberikan hasil yang cukup tinggi. Oleh karena itu banyak pabrik teh yang berada di wilayah pegunungan. Teh diperoleh dari pengolahan daun tanaman teh (*Camellia sinensis L*) dari familia Tehaceae, (Siswoputranto, 1978). Minuman teh selain sangat menyegarkan, teh juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh. Pada masyarakat pedesaan, seduhan teh yang kental biasa digunakan pertolongan awal penderita diare. Bahkan didaerah tertentu, teh diyakini bermanfaat sebagai obat kuat dan membawa awet muda, sebagai obat antidotum keracunan logam-logam berat dan alkaloida (Kartasapoetra, G, 2004). Teh hijau sangat bermanfaat bagi wanita untuk pencegahan dan pengobatan kanker payudara, serta mengurangi resiko kanker payudara (Seely, D, *et al*, 2005)

Menurut Hartoyo (2003), pengaruh teh terhadap kesehatan disebabkan oleh adanya kandungan *flavonoid* teh yang disebut dengan *katekin*. Katekin teh memiliki sifat antioksidatif yang berperan dalam melawan radikal bebas yang sangat berbahaya dalam tubuh, karena dapat menimbulkan berbagai penyakit. Sifat perlindungan *katekin* teh terhadap oksidasi lebih baik dibandingkan antioksidan sintesis yang banyak digunakan.

Salah satu perkebunan teh yang berkembang di pulau Jawa khususnya Provinsi Jawa Tengah adalah PT Perkebunan Nusantara IX. PTP Nusantara IX mempunyai kebun-kebun teh yang tersebar diberbagai daerah di Jawa Tengah

commit to user

diantaranya Kebun Semugih yang terletak di Kecamatan Moga, Pemalang Jawa Tengah. Pabrik ini dilengkapi dengan mesin-mesin dan peralatan yang lengkap dengan permodalan yang tidak sedikit. Daun teh yang sudah dipetik dari kebun segera dibawa ke pabrik, ditimbang kemudian mulai dilayukan untuk menurunkan kadar air agar mudah digulung. Setelah dilayukan daun teh dimasukkan kedalam mesin penggulung. Kemudian dilakukan proses sortasi basah untuk memisahkan ukuran partikel teh. Dilanjutkan dengan proses fermentasi sebelum dilakukan pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan mesin pengering yang memanfaatkan udara panas dari *heater*. Partikel teh kering yang dihasilkan kemudian dilakukan proses sortasi kering untuk memisahkan partikel berdasar ukuran, bentuk dan warna.

Proses pengolahan mulai dari bahan baku sampai produk jadi memerlukan proses yang berkelanjutan. Pengendalian mutu pada setiap tahapan prosesnya mutlak dilakukan. Pengendalian mutu (Quality Control) dimaksudkan untuk mempertahankan dan meningkatkan mutu serta menjaga keamanan dari produk yang dihasilkan. Untuk hal tersebut dibutuhkan standar-standar mutu yang diterapkan dalam proses produksinya. Dalam hal ini PTP Nusantara IX Kebun Semugih telah menerapkan ISO 9001:2000/ SNI. 19. 9001:2001 sebagai acuan kegiatan produksi. Dengan penerapan standar operasional dalam kegiatan produksi harapannya dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan standar mutu yang disyaratkan.

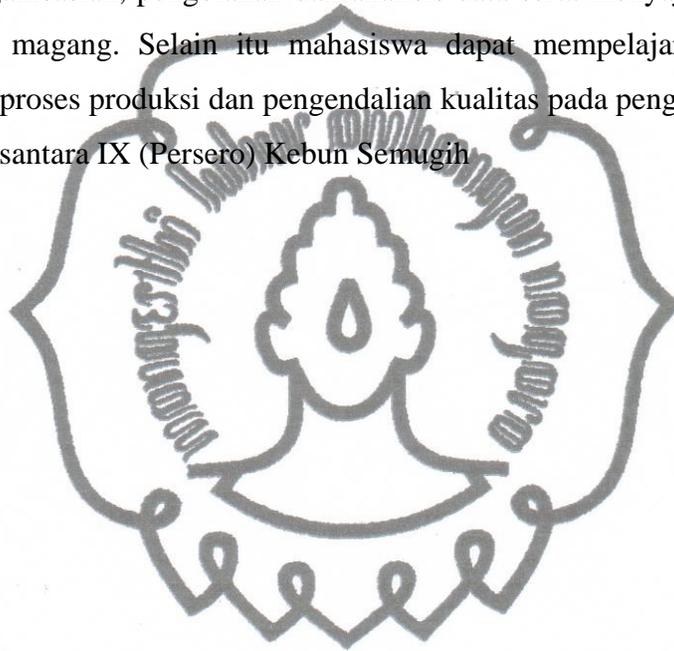
B. Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan magang di PTP Nusantara IX Kebun Semugih, Moga Pemalang adalah:

1. Mengetahui dan mempelajari secara langsung proses produksi teh hitam di PTP Nusantara IX Kebun Semugih.
2. Mempelajari proses pengendalian mutu setiap tahap pada pengolahan teh hitam

C. Manfaat

Kegiatan magang merupakan salah satu sarana bagi mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan dan wawasan keilmuan yang menjadi disiplin ilmunya secara langsung dilapangan, mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan dan kondisi dilapangan, menambah pengalaman dalam dunia kerja serta melatih kemampuan untuk melakukan kegiatan pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan analisis data serta menyajikan dalam bentuk laporan magang. Selain itu mahasiswa dapat mempelajari dan mengetahui tentang proses produksi dan pengendalian kualitas pada pengolahan teh hitam di PTP Nusantara IX (Persero) Kebun Semugih



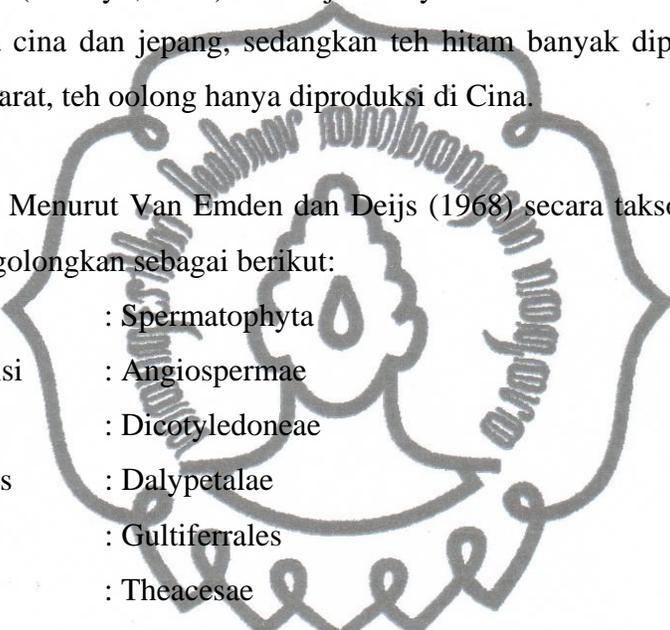
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Teh merupakan salah satu minuman yang sangat populer di dunia. Teh dibuat dari pucuk daun muda tanaman teh. Berdasarkan pengolahannya, secara tradisional produk teh dibagi menjadi tiga jenis yaitu: teh hijau, teh oolong dan teh hitam (Hartoyo, 2003). Teh hijau banyak dikonsumsi oleh masyarakat Asia, terutama cina dan jepang, sedangkan teh hitam banyak dipasarkan di negara-negara barat, teh oolong hanya diproduksi di Cina.

A. TEH

Menurut Van Emden dan Deijs (1968) secara taksonomi tanaman teh dapat digolongkan sebagai berikut:



Divisi	: Spermatophyta
Sub devisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub kelas	: Dalypetalae
Ordo	: Gultiferrales
Famili	: Theacesae
Genus	: <i>Camellia</i>
Species	: <i>Camellia Sinensis</i>

Spesies tunggal *Camellia Sinensis* dikenal ada dua jenis varietas khusus yaitu varietas *sinensis* dan varietas *assamica*

Pada kedua jenis varietas *assamica* dan *sinensis* ini terdapat perbedaan. Jenis *assamica* ini dapat berbatang setinggi 12 M, tumbuhnya cepat bercabang dan agak tinggi, ukuran daunnya lebih besar jika dibandingkan dengan jenis *sinensis* dan ujungnya runcing panjang. Jenis ini dapat menghasilkan daun banyak tetapi kualitas produksinya kurang. Jenis *sinensis* pohonnya rendah hanya sekitar 3 M, bercabang banyak dan mulai bercabang di dekat permukaan tanah. Daunnya berukuran kecil jika dibandingkan dengan jenis *assamica*, panjangnya kurang lebih hanya 9 cm. Ujung daunnya runcing

commit to user

pendek. Tumbuhnya lambat dengan produksi sedikit, tetapi mempunyai kualitas produksi yang baik (Muljana, 1983)

Tanaman teh dapat tumbuh sampai sekitar 6-9 m tinggi. Biasanya di perkebunan, tanaman teh dipertahankan hanya sampai sekitar 1 m tinggi dengan pemangkasan secara berkala (Siswoputranto, 1978). Hal ini dilakukan untuk memudahkan pemetikan daun dan agar diperoleh tunas-tunas daun teh yang cukup banyak. Tanaman teh umumnya mulai dapat dipetik daunnya secara terus-menerus setelah berumur 5 tahun.

Tanaman teh merupakan tanaman dataran tinggi. Ketinggian tempat yang ideal didalam tropis 1200-1800 m dpl, tetapi di Indonesia ketinggian yang ideal adalah 700-1200 m dpl. Curah hujan rata-rata yang baik untuk tanaman teh 2.500-3.500 mm per tahun dengan temperatur ideal 14-25⁰C.

Kebun-kebun teh sangat memerlukan pemeliharaan yang baik dan pemupukan secara teratur, bebas dari serangan hama penyakit, pemangkasan secara baik serta mendapat curah hujan yang cukup. Tanaman teh dapat tumbuh subur pada daerah dengan ketinggian 200-2000 m dpl (Adisewojo, 1982). Semakin tinggi letak daerah penanaman teh, umumnya dapat diperoleh hasil dengan mutu yang lebih baik (Siswoputranto, 1982)

Menurut Loo (1983), tanaman teh yang diterima oleh perkebunan-perkebunan di Indonesia dan Malaysia hampir seluruhnya dari jenis *Camelia Sinensis* varietas *assamica*. Pucuk-pucuk daun teh segar yang baru dipetik rata-rata mengandung 75-80 % air dan 20-25 % bahan kering. Bahan kering dari teh segar ini terdiri atas: 20-30 % zat penyamak, 15-20 % protein (zat putih telur), 20 % serat kasar, 12 % selulosa, 3 % kafein, 1,2 % berbagai jenis gula, 200-400 mg vitamin C setiap 100 gram bahan kering, sedikit minyak atsiri dan sedikit enzim.

Teh dihasilkan dari pucuk-pucuk tanaman teh yang dipetik dengan siklus 7 sampai 14 hari sekali. Hal ini bergantung dari keadaan tanaman masing-masing daerah, karena dapat mempengaruhi jumlah hasil yang diperoleh. Cara pemetikan daun selain mempengaruhi jumlah hasil teh, juga

commit to user

sangat menentukan mutu teh yang dihasilkan. Menurut Siswoputranto (1978), cara pemetikan daun teh dibedakan cara pemetikan halus (*fine plucking*) dan cara pemetikan kasar (*coarse plucking*)

Pemetikan daun hingga kini masih menggunakan tenaga manusia, bahkan sebagian besar oleh tenaga wanita. Umumnya pemetikan teh harus teliti dan untuk menghasilkan teh mutu baik perlu dilakukan pemetikan halus. Pemetikan ini dilakukan hanya memetik daun pucuk dan dua daun dibawahnya (Hartoyo, 2003). Pemetikan kasar biasa dilakukan pada perkebunan, yaitu pemetikan daun pucuk dengan tiga atau lebih daun dibawahnya, termasuk batang.

B. Pengolahan Teh

Produk teh atau hasil teh yang berasal dari kebun harus segera diolah, sebab teh akan menjadi kering dan kualitasnya menurun (Adisewojo,1982). Dari cara pengolahannya, akan diperoleh tiga macam teh yang berbeda. Hasil teh ini tidak dapat dicampurkan satu dengan yang lain dalam hal pemasarannya. Menurut Siswoputranto (1978), tiga jenis teh itu adalah teh hitam (*Black Tea/Fermented Tea*), teh hijau (*Green Tea/Unfermented Tea*) dan teh oolong (*Semi Fermented Tea*)

Menurut Nasution dan Wachyudin (1975), dari pengolahan teh hitam dihasilkan dua macam hasil teh yaitu teh daun dan teh bubuk. Teh daun adalah bubuk teh yang berasal dari bubuk daun teh, yang selama pengolahan mengalami penggulungan yang sempurna. Sedangkan teh bubuk atau teh hancur adalah bubuk teh yang selama pengolahannya, daun tidak tergulung akan tetapi tersobek-sobek sehingga diteruskan dengan menghancurkannya. Antara kedua jenis teh ini juga dikenal pula yang disebut teh remuk (*broken*)

Teh hitam, selama ini hanya dihasilkan dari perkebunan-perkebunan besar yang mempunyai pabrik-pabrik yang dilengkapi dengan mesin-mesin dan peralatan dengan bermodal besar. Daun-daun teh yang dipetik dari kebun segera dibawa ke pabrik, ditimbang dan kemudian dimulai pelayuan (*withering*). Hal ini dilakukan untuk menurunkan kandungan air dari daun teh serta untuk

commit to user

melayukan daun-daun teh agar mudah digulung. Proses pelayuan, umumnya dilakukan dengan menempatkan daun dirak-rak dalam gedung. Udara dingin disemprotkan melalui rak-raknya, proses pelayuan dilakukan selama 16-24 jam (Siswoputranto, 1978)

Cara sederhana untuk melayukan daun teh adalah dengan menghamparkan daun-daun tersebut dalam tempat yang teduh dalam lapisan yang tipis (Nasution dan Wachyuddin, 1978). Udara yang bergerak akan menguapkan airnya dan lambat laun menjadi layu (Adisewojo, 1982). Hal ini sangat mudah dikerjakan jika daun yang diperoleh dalam jumlah yang sedikit. Pada perusahaan-perusahaan besar, dibuat gudang layuan. Gudang layuan tersebut mempunyai dinding dengan banyak ventilasi udara. Temperatur didalam gudang diatur antara 28°C sampai 30°C , hal ini bertujuan agar panas dan kelembabannya relatif tetap, pemeriksaannya dengan memasang alat-alat pengukur panas dan kelembaban udara.

Menurut Loo (1983), selama pelayuan terjadi penguapan air dan perubahan-perubahan kimiawi. Pucuk-pucuk teh segar rata-rata mengandung 75-80 % air, dengan proses pelayuan, kadar air turun menjadi 55-65 %, tergantung dari varietas teh kering yang dikehendaki. Proses pelayuan biasanya dilakukan pada 30°C selama 20 jam.

Pada pelayuan dikenal dua perubahan pokok, yaitu perubahan fisika dan perubahan kimia. Perubahan fisika yang jelas adalah meleemasnya daun akibat menurunnya kadar air. Keadaan meleemasnya daun ini memberikan kondisi mudah digulung pada daun. Selain itu pengurangan air pada daun akan memekatkan bahan-bahan yang dikandung sampai pada kondisi yang tepat untuk terjadinya proses oksidasi pada tahap pengolahan berikutnya.

Perubahan kimia selama pelayuan diantaranya:

1. Kenaikan aktifitas enzim
2. Terurainya protein menjadi asam amino bebas seperti: alanin, leucin, isoleucin, valin dan lain-lain
3. Kenaikan kandungan kafein

commit to user

4. Kenaikan kadar karbohidrat yang dapat larut
5. Terbentuknya asam organik dari unsur-unsur C, H dan O
6. Pembongkaran sebagian klorofil menjadi feoforbid

Perubahan kimia selama pelayuan yang nyata tampak adalah timbulnya bau yang sedap, bau buah-buahan serta bau bunga-bunga (Arifin dkk, 1994)

Tujuan utama dari proses pelayuan adalah membuat daun teh lebih lentur dan mudah digulung serta memudahkan cairan sel keluar dari jaringan pada saat digulung. Pada daun yang kurang layu, akan mengakibatkan daun terlempar dari mesin penggulung pada saat penggulungan dan cairan sel terbuang saat diperas dari sel daun serta menyulitkan pada saat pengeringan (Nasution dan Wachyudin, 1975)

Apabila pelayuan telah dianggap cukup, maka daun teh telah siap untuk digulung. Pada proses penggulungan, meliputi memelintir daun memotong dan memeras cairan sel keluar (Nasution dan Wachyudin, 1975), melalui cerobong, daun-daun yang telah layu diturunkan dari gudang pelayuan dan sampai pada mesin penggulung. Mesin penggulung terdiri dari meja atau alas bundar, silinder dan kadang dilengkapi dengan pemberat yang berfungsi sebagai penutup. Meja atau alas bundar mempunyai tonjolan ditengahnya, sehingga daun teh akan terperas dan terdorong ke pinggir silinder.

Nasution dan Wachyudin (1975) menjelaskan bahwa penggulungan yang dilakukan secara berulang-ulang dapat mengakibatkan perubahan pada sifat fisik daun teh. Proses penggulungan tanpa penekanan, menyebabkan daun teh hanya diarahkan pada memulas dan memelintir. Sebaliknya, jika penggulungan dengan penekanan menimbulkan kecenderungan daun teh akan tersobek dan terpotong.

Menurut Loo(1983), penggulungan daun teh bertujuan untuk memecahkan sel-sel daun segar agar cairan sel dapat dibebaskan sehingga terjadi reaksi antara cairan sel dengan O₂ yang ada diudara. Peristiwa ini dikenal dengan nama oksidasi enzimatik (Fermentasi). Pemecahan daun perlu dilakukan dengan intensif agar fermentasi dapat berjalan dengan baik.

commit to user

Proses fermentasi atau pemeraman telah dimulai pada saat proses penggulungan, yaitu ketika dinding–dinding daun pecah dan cairan sel keluar, kontak udara serta enzim-enzim (Eden, 1965). Pada proses ini, daun teh mengalami perubahan fisik maupun kimia, yang sangat menentukan mutu teh yang akan dihasilkan. Warna hijau daun berubah menjadi coklat tua sebagai akibat perubahan kimia (Nasution dan Wachyudin). Waktu fermentasi yang optimum untuk menghasilkan bubuk teh bermutu tinggi sukar ditentukan.

Menurut Werkhoven (1974), selama proses fermentasi terjadilah oksidasi cairan sel yang dikeluarkan selama penggulungan dengan oksigen dengan adanya enzim yang berfungsi sebagai katalisator. Senyawa penting yang terdapat dalam cairan adalah *catechin* dan turunannya. Fermentasi mengubah senyawa tersebut menjadi *tea-flavin* dan selanjutnya berubah menjadi *tea-rubigin*. Semakin lama semakin banyak *tea-flavin* terkondensasi menjadi *tea-rubigin* sehingga cairan sel berwarna lebih gelap.

Adanya *tea-flavin* yang berwarna kuning cerah dan *tea-rubigin* yang berwarna coklat tua berpengaruh kepada warna air seduhan teh. Selain warna air seduhan, kedua bahan ini juga berpengaruh terhadap penentu-penentu mutu teh yang lainnya seperti *strength*, *briksness* dan *quality*. Sebagai hasil fermentasi yang berurutan, maka perbandingan kedua bahan ini tentu untuk menghasilkan mutu bubuk tertentu juga. Kandungan *tea-flavin* sekitar 1,5 % dan *tea-rubigin* sekitar 15 % merupakan kandungan yang paling ideal untuk memberikan mutu yang baik (Nasution, 1975)

Proses fermentasi membentuk aroma pada bubuk teh yang tidak terdapat pada daun segar. Aroma ini terbentuk oleh adanya lebih kurang 80 jenis senyawa yang tidak mudah menguap, yang sebagian besar terdiri atas senyawa-senyawa aldehyd, keton dan alkohol. Selain itu aroma ini terbentuk sebagai hasil oksidasi asam-asam amino, terutama *leusin* dan *isoleusin* yang teroksidasi menjadi aldehyd-aldehyd.

Pengeringan bubuk teh dilakukan apabila waktu fermentasi atau pemeraman dianggap cukup, dengan cara mengalirkan udara panas melalui

commit to user

bubuk tersebut (Adisewojo, 1982). Udara yang baru masuk kedalam alat pengeringan, langsung berhubungan dengan teh dengan kadar air yang paling rendah, yaitu bubuk teh yang paling kering atau yang telah mengalami proses pengeringan terlebih dahulu.

Udara panas yang dialirkan kedalam alat pengering, dihasilkan dari *steam boiler* atau alat pemanas lain, yang dihubungkan dengan saluran-saluran dan dibantu dengan alat penghisap atau penghembus udara. Dengan demikian, udara panas dapat terus berganti dan bergerak (Nasution dan Wachyudin, 1975). Suhu udara yang masuk kedalam alat pengering berkisar antara 180⁰ sampai 130⁰ C.

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga diperoleh teh kering dan proses fermentasi berhenti, dengan demikian sifat-sifat teh tidak berubah, karena proses fermentasi telah berhenti (Loo, 1983). Menurut Arifin dkk (1994), pengeringan dimaksudkan untuk menghentikan proses oksidasi (terhentinya aktivitas enzim) pada saat zat-zat bernilai yang terkumpul mencapai kadar yang tepat. Suhu 90⁰-95⁰ C yang dipakai pada pengeringan akan mengurangi kandungan air teh sampai menjadi 2-3 % yang membuatnya tahan lama disimpan serta ringan dibawa.

Setelah proses pengeringan, bubuk teh dikeluarkan dari alat pengering dan dibiarkan beberapa saat diudara terbuka, untuk mendapatkan keseimbangan kadar air dan penyesuaian keadaan udara sekitar bahan. Teh yang telah dikeringkan mempunyai bentuk yang khusus, sesuai dengan kebutuhan pembuatan minuman. Apabila diolah secara sempurna, daun-daun yang terpelintir berwarna hitam (Adisewojo, 1982). Warna dibuat merata oleh cairan sel yang mengandung katechin, menyelimuti seluruh permukaan partikel, teroksidasi dan terkondensasi membentuk lapisan hitam setelah dikeringkan (Nasution dan Wachyudin, 1975)

Pengeringan diikuti proses penyaringan teh kering, sehingga diperoleh bagian-bagian teh yang seragam dari bubuk teh tersebut. Penyaringan bertujuan untuk memisahkan dan membagi mutu dengan ukuran tertentu, dilakukan

commit to user

dengan fisik menggunakan ayakan. Hasil penyaringan dan pemisahan akan memberikan bentuk dan ukuran yang seragam. Pemisahan juga dapat dilakukan dengan berdasarkan perbedaan berat jenis bubuk (Nasution dan Wachyudin, 1975)

Sortasi bertujuan untuk menghilangkan kotoran, serat, tulang dan debu. Hal ini merupakan proses yang penting untuk mencapai harga rata-rata tertinggi dari teh kering yang dihasilkan. Syarat-syarat yang ditentukan oleh pasaran teh perlu diperhatikan oleh pabrik teh yang bersangkutan agar dapat dihasilkan teh dengan harga setinggi mungkin (Adisewojo, 1982)

Menurut Muljana (1983), didalam mesin sortasi terdapat beberapa jenis ayakan yang kasar sampai yang halus, sehingga teh kering yang keluar dari mesin sortir akan terbagi menjadi 3 golongan besar yaitu:

1. Teh Daun (*Leafy grades*)
 - a. Orange Pecco (OP)
 - b. Pecco (P)
 - c. Pecco Souchon (PS)
 - d. Souchon (S)
2. Teh Remuk (*Broken grades*)
 - a. Broken Orange Pecco (BOP)
 - b. Broken Pecco (BP)
 - c. Broken Tea) (BT)
3. Teh Halus (*Small grades*)
 - a. Faanning (Fann)
 - b. Dust (D)

Kecuali dari jenis-jenis ini juga dikenal jenis *Bohea* atau (B) yang merupakan kotoran dan tangkai-tangkai

Pengemasan memegang peranan penting dalam penyimpanan bahan pangan. Dengan pengemasan dapat membantu mencegah dan mengurangi terjadinya kerusakan. Kerusakan yang terjadi dapat berlangsung secara spontan karena pengaruh lingkungan dan kemasan yang digunakan. Kemasan akan

commit to user

membatasi bahan pangan dari lingkungan sekitar untuk mencegah atau menghambat proses kerusakan selama penyimpanan (Winarno dan Jenie, 1982)

Teh adalah bahan yang higroskopis, yaitu mudah menyerap uap air yang ada di udara (Adisewojo, 1982). Apabila tempat penyimpanan teh tidak rapat, semakin lama teh menjadi lembab atau tidak terlalu kering, aromanya kurang enak. Sifat teh yang sangat higroskopis merupakan syarat utama dalam penentuan pengepakan atau pengemasan teh. Pengemasan adalah tahap akhir dari pengolahan teh, dengan tujuan untuk mempertahankan mutu teh yang dihasilkan (Nasution dan Wachyuddin, 1975). Pemilihan kemasan sesuai kebutuhan produk dan tetap ramah lingkungan perlu dipertimbangkan terutama produk ekspor.

Bubuk teh juga mudah menyerap bau dari benda sekitarnya. Oleh karena itu, bubuk teh harus dihindarkan dari benda atau bahan yang berbau. Teh dikeringkan hingga kadar air 3%, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Namun teh yang terlalu kering akan mudah hancur dan warna air seduhan kurang merah (Nasution dan Wachyuddin, 1975). Teh untuk ekspor, biasanya dikemas dalam peti-peti dan bagian dalamnya dilapisi dengan kertas timah atau aluminium, kemudian ditutup rapat untuk menghindari penyerapan air dari udara.

Pengemasan disebut juga pembungkusan, pewadahan atau pengepakan. Hal ini memegang peranan penting terhadap pengawetan bahan hasil pertanian. Adanya pembungkus atau pengemas dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya serta melindungi dari pencemaran dan gangguan. Disamping itu pengemasan berfungsi untuk menempatkan hasil pengolahan atau produk agar mempunyai bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi. Dari segi promosi, kemasan berfungsi sebagai perangsang atau menarik pembeli, sehingga dengan warna dan desain kemasan yang baik perlu diperhatikan dalam perencanaan.

Menurut Syarif, R et al, (1989), bahan atau produk pertanian yang bersifat higroskopis, faktor suhu dan kelembaban sangat penting. Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi umur simpan produk yang dikemas antara lain :

1. Keadaan alamiah atau sifat produk dan mekanisme berlangsungnya perubahan
2. Ukuran kemasan berkaitan dengan volumenya
3. Kondisi atmosfer (terutama suhu dan kelembaban), dimana kemasan dapat bertahan selama transit dan sebelum digunakan
4. Ketahanan keseluruhan dari kemasan terhadap keluar masuknya air, gas dan bau, termasuk dari perekatan, penutupan dan bagian-bagian yang terlibat

C. Pengendalian Mutu

Mutu merupakan gabungan karakteristik produk dari seluruh proses dalam suatu rangkaian proses produksi. Oleh karena itu, selain merupakan produk yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan memberi kepuasan, mutu juga harus bebas dari cacat baik didalam produk maupun didalam proses (Juran, 1996)

Menurut Departemen Perdagangan (1992), mutu suatu produk adalah sebagai gabungan sifat-sifat khas yang dapat membedakan masing-masing satuan dari suatu produk dan memberikan pengaruh yang nyata dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen atau pembeli terhadap produk tersebut (Departemen Perdagangan, 1992)

Mutu teh merupakan kumpulan sifat yang dimiliki oleh teh, baik fisik maupun kimia. Keduanya telah dimiliki sejak berupa pucuk teh ataupun diperoleh sebagai akibat teknik pengolahan dan penanganan yang dilakukan. Oleh sebab itu, proses pengendalian mutu teh telah dilakukan sejak teh ditanam, dipetik, diangkut ke pabrik, selama diolah dan setelah pengolahan. Uji mutu teh dalam rangka pengendalian mutu dan pengendalian proses pengolahan dapat dilakukan secara fisik, kimia maupun inderawi. Diantara ketiga metode tersebut,

commit to user

uji inderawi menempati urutan teratas karena praktis dan dirasa paling sesuai untuk diterapkan pada teh sebagai bahan minuman yang diharapkan memberikan kepuasan inderawi peminumnya (Bambang, Kustamiyati dkk, 1990)

Pengendalian mutu dalam suatu perusahaan mempunyai tujuan ganda, yakni selain untuk memperoleh mutu produk atau mutu jasa yang sesuai dengan standar, sehingga pengolahan mutu suatu produk sebenarnya bertujuan untuk menjaga pangsa pasar yang sudah dikuasai, bahkan bila mungkin pangsa pasar tersebut diperluas. Implikasi yang diharapkan adalah menjaga kelangsungan hidup perusahaan dengan usaha meningkatkan volume penjualan dan keuntungan. Oleh karena itu pengendalian mutu merupakan kegiatan yang berfungsi banyak, walau tujuannya satu yaitu meningkatkan volume penjualan.

Proses kegiatan pengendalian mutu pada berbagai jenjang kegiatan yang hubungannya dengan mutu antara lain:

1. Pengawasan bahan-bahan di gudang meliputi penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran
2. Pengendalian kegiatan pada berbagai jenjang proses. Sesuai dengan SOP (*Standart Operasional Prosedure*)
3. Mengawasi pengepakan dan pengiriman produk ke konsumen atau langganan (Prawirosentono, 2002)

Salah satu langkah penting dalam pengendalian mutu dan penjaminan mutu adalah mengembangkan tindakan korektif. Langkah ini dilakukan untuk mengidentifikasi akar penyebab ketidaksesuaian yang terjadi dalam suatu proses. Diagram tulang ikan adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisa lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah ketidaksesuaian yang ada. Didalam diagram tulang ikan lebih mengarahkan terapi langsung terhadap sumber masalah bukan kepada gejala timbulnya masalah (Gospersz, 2002)

Mutu teh sangat dipengaruhi oleh cara pengolahannya, walaupun faktor-faktor lain juga berpengaruh (Nasution dan Wachyuddin, 1975). Faktor-

commit to user

faktor lain tersebut antara lain, letak atau tinggi perkebunan di atas permukaan laut, jarak pemetikan daun teh, pemangkasan ranting-ranting, cara atau sistem pemetikan daun teh dan jenis daun yang diolah (Siswoputranto, 1978)

Sekarang ini penentuan mutu teh atau bahan-bahan penyegar lainnya, dilakukan secara organoleptik yaitu penentuan yang dilakukan oleh *tester* berdasarkan nilai-nilai yang telah ditentukan (Nasution dan Wachyudin, 1975). Pada penentuan mutu ini, dilihat keseragaman bubuk, bahan-bahan asing dalam bubuk, mutu air seduhan dan warna air seduhan. Selain penentuan tersebut, masih ada yang harus dilihat yaitu warna ampas, rasa dan aroma air seduhan tersebut, menurut tea tester. Kesalahan pada waktu pengujian, akan terasa oleh tester setelah melihat sifat-sifat air seduhannya.

Pengujian inderawi teh pada bahan pangan sebenarnya merupakan cara pengujian yang paling primitif (Soekarno,1982). Pengujian indera yang pada awalnya merupakan kegiatan seni ini pada abad ke-20 mulai berkembang menjadi ilmu, sesudah prosedur dibakukan, dirasionalkan dan dihubungkan dengan penilaian obyektif. Hasilnya di analisis secara lebih sistematis dengan masuknya ilmu statistik. Komoditi hasil pertanian dan makanan banyak menggunakan penilaian inderawi ini termasuk teh (Soekarno,1982)

Indera peraba terdapat hampir diseluruh permukaan kulit. Ada daerah yang lebih peka dari daerah kulit yang lain. Ujung jari mempunyai kepekaan yang istimewa (Soekarto,1982). Indera pencicip yang berada pada rongga mulut, terutama pada permukaan lidah dan sebagian langit-langit lunak, berfungsi sebagai indera pencicip (taste) suatu bahan yang terdiri dari empat rasa yaitu manis, pahit, asam dan asin. Uji inderawi teh juga berdasar pada kemampuan hidung dalam menentukan bau, indera pembau lebih sensitif dari pada indera pencicip.

D. Sanitasi

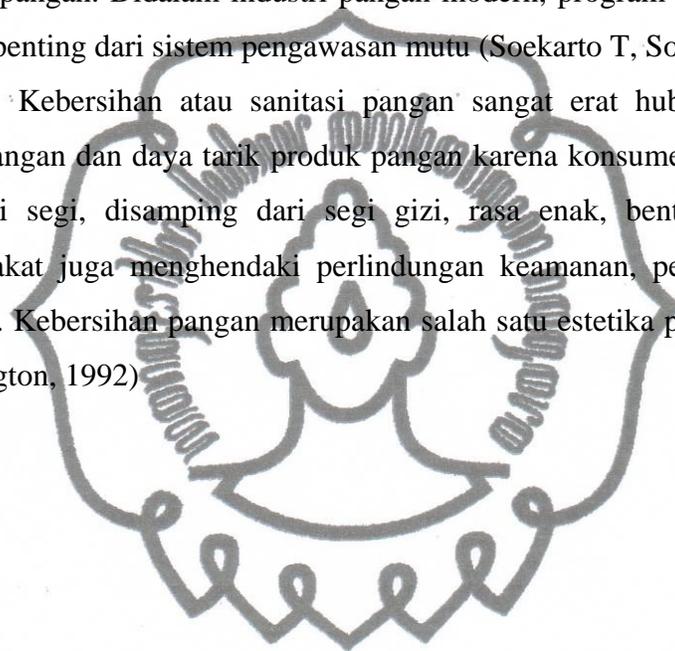
Dalam setiap industri, sanitasi sangat diperlukan untuk melindungi atau mencegah kerusakan bahan pangan, menjaga agar bau dan rasa yang dikehendaki tidak banyak berubah, menghindari dari bahaya terhadap kesehatan

commit to user

dan keselamatan manusia serta menciptakan suasana estetika pabrik yang bersih dan nyaman (Winarno, 1974)

Sanitasi merupakan persyaratan mutlak bagi industri pangan, sebab sanitasi berpengaruh langsung dan tidak langsung terhadap mutu pangan dan daya awet produk serta nama baik perusahaan. Sanitasi juga menjadi salah satu tolok ukur teratas dalam menilai keberhasilan perusahaan yang menangani produk pangan. Didalam industri pangan modern, program sanitasi merupakan bagian penting dari sistem pengawasan mutu (Soekarto T, Soekarto. 1990)

Kebersihan atau sanitasi pangan sangat erat hubungannya dengan mutu pangan dan daya tarik produk pangan karena konsumen memandang dari berbagai segi, disamping dari segi gizi, rasa enak, bentuk yang menarik, masyarakat juga menghendaki perlindungan keamanan, pelayanan mutu dan estetika. Kebersihan pangan merupakan salah satu estetika pangan (Gaman dan Sherrington, 1992)



BAB III

METODE PELAKSANAAN

A. Tempat dan Waktu Magang

Kegiatan Magang Mahasiswa ini dilaksanakan mulai tanggal 3 Maret 2009 sampai dengan 31 Maret 2009 di PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Semugih Divisi Tanaman Tahunan, Moga, Pemalang Jawa Tengah.

B. Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam kegiatan magang ini adalah :

1. Metode Observasi dan Partisipasi Aktif

Melakukan pengamatan dan peninjauan langsung terhadap objek untuk mendapatkan data yang sesuai dengan kondisi yang sebenarnya di lapangan serta berpartisipasi aktif pada semua kegiatan produksi yang dilaksanakan selama magang di PT Perkebunan Nusantara IX Unit produksi Moga Pemalang.

2. Metode Pengambilan Data

a. Wawancara

Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi secara langsung dari pihak-pihak terkait dalam kegiatan magang, mengenai penanaman, pemeliharaan, panen, pengolahan dan pengendalian mutu

b. Pengambilan data sekunder

Pengambilan data sekunder diperoleh dengan mempelajari catatan atau dokumen yang berkaitan dengan proses produksi dan pengendalian mutu yang diterapkan di perusahaan.

c. Studi Pustaka

Mempelajari pustaka atau literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan, bertujuan untuk mendapatkan data tersier mengenai proses produksi dan pengendalian mutu pada teh hitam.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Umum Perusahaan

1. Sejarah Singkat Perusahaan

Perkebunan teh Semugih pada awalnya merupakan penggabungan dua unit kebun bekas kepemilikan perorangan Belanda dan sebuah kongsi NV Handels Maschapy, yang terdiri atas:

- | | | | |
|----|--------------|--------------------------|--------------------|
| a. | Nama kebun | : Semugih | |
| | Nama Pemilik | : Louis Matrijs De Qriot | |
| | Lokasi | : Kecamatan Moga | : 211,66 Ha |
| | | : Kecamatan Pulosari | : 190,70 Ha |
| | | : Kecamatan Randudongkal | : <u>350,45 Ha</u> |
| | | Jumlah | : 762,81 Ha |
| b. | Nama kebun | : Pesantren | |
| | Nama Pemilik | : NV Handels Maschapy | : <u>263,51 Ha</u> |
| | | Jumlah seluruh | : 1026,32 Ha |

Kedua kebun tersebut masuk wilayah Kabupaten Dati II Pemalang, Jawa Tengah. Dalam perkembangannya sesuai dengan perubahan kondisi politik, ekonomi, sosial dan budaya bangsa Indonesia maka kebun teh Semugih mengalami beberapa pergantian nama dan pengelolaan, seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Sejarah Perusahaan dari tahun 1957 sampai sekarang

No.	Periode	Keterangan
1.	Tahun 1957	Kebun Semugih dan Pesantren diambil alih oleh pemerintah Republik Indonesia, dikenal dengan istilah Nasionalisasi Perusahaan Perkebunan Negara (PPN Lama)
2.	Tahun 1961-1962	Berubah status menjadi Perusahaan Perkebunan PPN Baru Unit Jawa Tengah IV

commit to user

3.	Tahun 1963-1968	Perusahaan dikelompokkan kedalam PPN Aneka Tanaman IX
4.	Tahun 1968	Berubah menjadi PPN XVIII Kebun Semugih/Pesantren
5.	Tahun 1973	Berubah menjadi PTP XVIII (Persero)
6.	Tahun 1994	Diadakan rekontruksi kebun Semugih/Pesantren masuk dalam PTP Group Jawa Tengah yang merupakan penggabungan dari PTP XV/XVI, PTP XVIII, PTP IX, dan PTP XXI/XXII
7.	Tahun 1995	Kebun Semugih/Pesantren digabung dengan kebun Kaligua (Kab. Brebes) menjadi Kebun Semugih/Kaligua dengan kantor administrasinya berkedudukan di Semugih
8.	Tahun 1996	Melalui rekontruksi perkebunan Negara, pengelolaan kebun Semugih Kaligua yang semula dibawah naungan PTP XVIII (Persero) diubah menjadi PTP Nusantara IX (Persero)
9.	Tahun 1999	Kebun Semugih dipisah kembali dengan Kebun Kaligua dan pengelolaannya berdiri sendiri dengan pimpinan seorang Administratur

Sumber: Buku Profil Kebun Semugih

Untuk kantor pusatnya ada dua tempat yaitu:

1. Divisi Tanaman Tahunan dengan alamat Jln. Mugas Dalam (Atas) Semarang.
2. Divisi Tanaman Musiman dengan alamat Jln. Ronggowarsito No. 164 Surakarta.

2. Identitas, Visi, Misi, Tujuan, Arah dan Budaya

a. Identitas Perusahaan

PTPN IX Kebun Semugih adalah salah satu kebun yang dimiliki oleh PTPN IX yang merupakan kebun hasil pemisahan dengan kebun Kaligua. Identitas dari kebun Semugih adalah:

commit to user

- ✚ Nama Perusahaan : PT. Perkebunan Nusantara IX (Persero)
- ✚ Status Perusahaan : BUMN
- ✚ Alamat Perusahaan
 - Pusat : Jln. Mugas Dalam (Atas) Semarang
No. Telp. (024)8414635
No. Fax. (024)8415408
 - Perwakilan/kebun : Semugih
No. Telp. (0284)583466
No. Fax. (0284)583466
- ✚ Nama Kebun : Semugih
- ✚ Lokasi Kebun
 - Desa : Banyumudal
 - Kecamatan : Moga
 - Kabupaten : Pemasang
- ✚ Izin Tetap Usaha Perkebunan : 031/11.01/PB/III/2003, 24-03-03 (SIUP)
 - Izin Usaha Perkebunan (IUP)
 - Nomor : 031/11.01/PB/III/2003
 - Tanggal : 24 Maret 2003

b. Visi

“ Menjadi perusahaan agrobisnis dan agroindustri yang berdaya saing tinggi dan tumbuh berkembang bersama mitra”

c. Misi

1. Memproduksi dan memasarkan produk karet, teh, kopi, kakao, gula dan tetes kepasar domestik dan internasional secara profesional untuk menghasilkan pertumbuhan laba (*Profit Growth*)
2. Menggunakan teknologi yang menghasilkan produk bernilai (*delivery value*) yang dikehendaki pasar dengan proses produksi yang ramah lingkungan

commit to user

3. Meningkatkan kesejahteraan karyawan, menciptakan lingkungan kerja yang sehat serta menyelenggarakan pelatihan guna menjaga motivasi karyawan dalam upaya meningkatkan produktivitas kerja
4. Mengembangkan produk hilir, agrowisata dan usaha lainnya untuk mendukung kinerja perusahaan
5. Membangun sinergi dengan mitra usaha strategis dan masyarakat lingkungan usaha untuk mewujudkan kesejahteraan bersama
6. Memberdayakan seluruh sumber daya perusahaan dan potensi lingkungan guna mendukung pembangunan ekonomi nasional melalui penciptaan lapangan kerja
7. Melaksanakan Program Kemitraan Bina Lingkungan (PKBL) sebagai wujud kepedulian dan tanggung jawab sosial terhadap kesejahteraan masyarakat di sekitar lokasi perusahaan
8. Menjaga kelestarian lingkungan melalui pemeliharaan tanaman dan peningkatan kesuburan tanah

d. Tujuan

Tujuan perusahaan adalah menumbuhkembangkan perusahaan guna memberikan nilai kepada *Shareholder* dan *Stakeholder* dengan menghasilkan laba yang semakin meningkat.

e. Arah Pengembangan Usaha

Arah pengembangan usaha kedepan adalah membangun keunggulan usaha agar mampu bersaing dipasar global. Arah pengembangan usaha ditempuh melalui pemekaran usaha dengan membentuk SBU (Sub Bagian Usaha) yang terdiri dari:

1. SBU tanaman tahunan, mengelola 15 kebun, budidaya yang diusahakan Karet, Teh, Kopi, Kakao dan Sampingan
2. SBU tanaman semusim, mengelola 6 PG antara lain : PG Pangka, Sumber Harjo, Rendeng, Gondang Baru, Tasik Madu, dan Mojo, sedangkan PG Jatibarang dan PG Sragi dikerjasamakan dengan investor
3. SBU pengembangan usaha yang mengelola agrowisata dan industri hilir

commit to user

f. Budaya Perusahaan

Budaya perusahaan ”SEMPURNA”

Service (pelayanan) terbaik untuk menjamin kepuasan pelanggan

Egaliter (kesetaraan) dalam hubungan antara atasan dan bawahan untuk membangun saling percaya dan saling menghormati

Memiliki dedikasi dan loyalitas yang tinggi terhadap perusahaan

Profesional dalam mengemban tugas dan tanggung jawab perusahaan

Unjuk kerja yang tinggi ditunjukkan dengan produktivitas dan pertumbuhan

Responsif terhadap perubahan lingkungan bisnis

Nilai-nilai luhur perusahaan dipegang teguh untuk mengimplementasikan etika bisnis

Apresiatif terhadap sesama insan perusahaan dan orang lain

3. Geografi, Topografi dan Iklim

Kebun Semugih terletak di empat kecamatan yaitu Kecamatan Moga, Pulosari, Randudongkal dan Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang, Propinsi Jawa Tengah. Kebun Semugih terdiri dari beberapa bagian kebun (Afdeling) yaitu: *Afdeling* Semugih, *Afdeling* Semakir, dan *Afdeling* Pesantren, letak satu *afdeling* dengan *afdeling* yang lain terpisah dan berpusat di Semugih sebagai *emplasment* induk.

a. *Afdeling* Semugih

Luas *afdeling* Semugih adalah 412.36 Ha yang terdiri atas *emplasment* dan tanaman teh. *Afdeling* ini masuk dalam lima wilayah desa yaitu Desa Banyumudal, Desa Sima, Desa Pulosari, Desa Cikendung, dan Desa Nyalembeng. Lima desa tersebut berada di Kecamatan Moga dan Kecamatan Pulosari yang terletak 43 km dari Kabupaten Pemalang. *Afdeling* Semugih terletak pada ketinggian 600-700 m dpl dan berada disebelah utara Gunung Slamet. Lahannya landai dengan kemiringan $\pm 15-20^0$. Jenis tanahnya andosol berpasir yang banyak mengandung silica serta berbatu yang berasal dari

commit to user

endapan letusan Gunung Slamet dan struktur tanahnya remah. Tipe iklim *Afdeling* Semugih adalah tipe B (menurut Smith Ferguson) dengan tingkat kesuburan tanah sedang. Iklim tipe B adalah iklim basah dengan ciri-ciri memiliki kelembaban udara yang tinggi berkisar 70-90%.

b. *Afdeling* Semakir

Luas *Afdeling* Semakir adalah 350.45 Ha yang terdiri atas *emplasment*, tanaman kakao, dan kelapa. *Afdeling* Semakir meliputi Desa Semaya dan Semingkir yang terletak di Kecamatan Randudongkal dengan jarak dari *emplasment* induk 14 km. *Afdeling* Semakir terletak pada ketinggian 200-400 m dpl, dengan keadaan kondisi lahan bergelombang atau terjal sampai berbukit. Jenis tanahnya adalah Latosol dan Regosol dengan tekstur tanah lempung berbatu. Tipe iklim pada *Afdeling* Semakir sama dengan *Afdeling* Semugih yaitu tipe iklim B (basah).

c. *Afdeling* Pesantren

Luas *Afdeling* Pesantren adalah 263.51 Ha yang terdiri atas *emplasment*, areal tanaman tebu, jarak, mahoni, dan kelapa. *Afdeling* Pesantren meliputi Desa Pesantren yang terletak di Kecamatan Ulujami. Jarak *afdeling* ini dari *emplasment* induk 65 km. *Afdeling* Pesantren terletak pada ketinggian 0-5 m dpl, dengan kondisi lahan datar dan berawa. Jenis tanahnya adalah alluvial, tanah sedimen berpasir dengan drainase kurang baik karena terpengaruh oleh pasang surut air laut. Menurut klasifikasi iklim Smith Ferguson, *Afdeling* Pesantren termasuk dalam tipe iklim C (agak basah).

4. Jenis Produksi

PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Semugih memproduksi bubuk teh hitam kering dengan proses pengolahan sistem *Orthodox Rotorvane*. Bubuk teh hitam ini kemudian diekspor sekitar 90% dan 10 % nya dijual di dalam negeri. Untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri, perkebunan menjual dalam bentuk teh celup. Bahan baku yang digunakan untuk membuat teh celup didatangkan dari Kebun Kaligua karena aromanya lebih kuat, ini disebabkan dataran Kebun Kaligua lebih tinggi dibandingkan dengan Kebun Semugih.

PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Semugih mengelompokkan produknya berdasar tingkatan mutu teh hasil olahannya yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jenis teh, pemasaran, dan pengelompokan mutu teh produksi PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Semugih

Jenis teh	Pemasaran	Mutu
BOP	Ekspor	Mutu I
BOPF	Ekspor	
PF	Ekspor	
DUST	Ekspor	
BP	Ekspor	
BT	Ekspor	
PF II	Ekspor	Mutu II
BP II	Ekspor	
FANN II	Ekspor	
DUST II	Ekspor	
DUST III	Ekspor	Mutu III
BM	Lokal	
Kawul	Lokal	

Sumber: Buku Bagian Pengepakan PTPN IX Kebun Semugih

5. Pabrik, kendaraan dan Mesin

a. Pabrik

PTPN IX Kebun semugih memiliki 3 unit pabrik untuk memproduksi komoditas yang dihasilkan yaitu teh dan kakao. Gambaran umum kondisi pabrik seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kondisi pabrik pada PTPN IX Kebun Semugih

No	Komoditi	Jml unit	Lokasi pabrik			Kapasitas	
			Desa	Kec	Kab	Terpasang	Terpakai
1	Teh	1	B. Mudal	Moga	Pml	3,6 Ton	3,0 Ton
2	Kakao	1	Semakir	Rdd	Pml	4,5 Kwt	1,5 Kwt
3	Kakao	1	Pesantren	Ulujami	Pml	4,5 Kwt	1,5 Kwt

Sumber : Buku profil PTP Nusantara IX (persero) Kebun Semugih

b. Kendaraan

Secara umum kondisi kendaraan pada PTPN IX Kebun Semugih dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kondisi kendaraan pada PTPN IX Kebun Semugih

No	Jenis	Jumlah (Unit)	Tahun Pengadaan	Keadaan
1	Truck Daihatsu	1	1984	Baik
2	Jeep Daihatsu GT	1	1988	Baik
3	Jeep Ford Ranger	1	2004	Baik
4	Truck PS 120	1	2005	Baik
5	Suzuki Carybian	1	2005	Baik
6	Truck Dyna	1	2008	Baik

Sumber : Buku profil PTP Nusantara IX (persero) Kebun Semugih

c. Mesin dan Instalasi

Mesin dan instalasi yang terpasang pada PTPN IX Kebun Semugih berguna sebagai sumber tenaga jika listrik mengalami gangguan dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Kondisi mesin dan instalasi pada PTPN IX Kebun Semugih

No	Jenis	Jumlah (Unit)	Thn Pengadaan	Keadaan
1	Diesel Mercy M	1	1985	Baik
2	Mesin/ Inst Pabrik	1	1965-1990	Baik
3	Diesel Mercy 300 KVA	1	2001	Baik

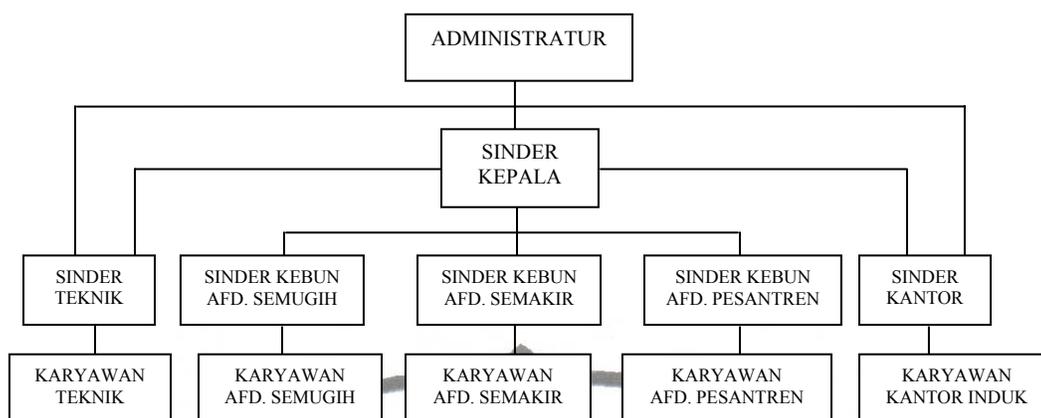
Sumber : Buku profil PTP Nusantara IX (Persero) Kebun Semugih

B. Manajemen Perusahaan

1. Struktur dan sistem organisasi

Manajemen Perusahaan diartikan sebagai cara untuk mengatur perusahaan agar dapat berkembang dan rencana yang ditetapkan dapat terealisasi semaksimal mungkin. Manajemen Perusahaan di Kebun Semugih dipegang oleh Administratur. Administratur mempunyai wewenang untuk mengatur urusan dalam kebun, pabrik maupun dalam pembukuan kantor. Akan tetapi kebijakan dalam pemasaran, pengadaan jenis tanaman yang akan ditanam maupun peralatan yang akan digunakan dalam kebun maupun pabrik berada pada Direksi PT Perkebunan Nusantara IX (Persero).

Dalam menjalankan tugasnya, administratur menggunakan sistem organisasi garis. Sistem organisasi garis membagi kekuasaan di dalam setiap tingkat jabatan. Kekuasaan yang didelegasikan menjadi suatu tanggung jawab bagi pemegangnya dan sekaligus memberi wewenang untuk menentukan kebijakan tugas operasional yang diembannya. Struktur organisasi PTPN IX Kebun Semugih di tunjukkan oleh gambar 4.1



Gambar 4.1 Struktur organisasi di PTPN IX Kebun Semugih

2. Tanggung jawab dan wewenang

PT Perkebunan Nusantara IX (Persero) dipimpin oleh seorang Direksi sedangkan perkebunan Semugih dipimpin oleh Administratur. Dalam menjalankan tugasnya, administratur dibantu oleh beberapa kepala bagian (sinder). Kepala bagian tersebut diantaranya: Sinder kepala, Sinder teknik/teknologi, Sinder kebun, Sinder kantor. Masing-masing pegawai memiliki tugas dan wewenang yang harus dijalankan sebaik-baiknya. Penjabaran tugas dan wewenang dari masing-masing anggota pada struktur organisasi di PTPN IX (Persero) Kebun Semugih adalah sebagai berikut:

a) Administratur

Administratur merupakan kepala perkebunan yang bertanggung jawab secara langsung kepada Direksi PTPN IX. Tugasnya yaitu memimpin seluruh kegiatan di Perkebunan Semugih, mengelola perkebunan dengan cara yang efektif dan efisien untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan serta mengambil tindakan-tindakan seperlunya sesuai dengan wewenang yang dimilikinya.

b) Sinder Kepala

Bertugas membantu administratur dalam melaksanakan tugasnya terutama di bidang produksi dengan berpedoman kepada RKAP (Rencana

commit to user

Kerja dan Anggaran Perusahaan) yang telah disahkan terutama dalam bidang tanaman baik perencanaan, pelaksanaan maupun pengawasan dan membantu administratur dalam mengkoordinir sinder afdeling.

c) Sinder Teknik/Teknologi

Sinder Teknik bertugas untuk mengatur pelaksanaan semua pekerjaan yang berkaitan dengan aspek teknis perusahaan. Sinder Teknik bertanggung jawab atas tersedianya sarana dan prasarana yang memadai sehingga aktifitas perusahaan dapat berjalan dengan lancar.

d) Sinder Kantor

Sinder Kantor bertugas mengatur kegiatan administrasi keuangan dan umum kebun, penyusunan RKAP serta pengendaliannya.

e) Sinder Kebun

Sinder Kebun bertugas untuk mengatur kualitas dan kuantitas bahan baku teh yang akan diolah di pabrik dan bertanggung jawab atas tersedianya bahan baku teh untuk diolah sesuai dengan kualitas yang telah ditentukan.

3. Ketenagakerjaan dan Kesejahteraan Karyawan

Tenaga kerja di Perkebunan Semugih dibedakan menjadi 4 kategori yaitu:

- a. Staff adalah tenaga kerja yang masuk ke dalam struktur organisasi perusahaan.
- b. Tenaga kerja bulanan adalah tenaga kerja yang memiliki ikatan kerja dalam jangka waktu bulanan saja.
- c. Tenaga kerja lepas adalah tenaga kerja yang hanya bekerja jika perkebunan kekurangan tenaga kerja.
- d. Tenaga kerja honorer adalah tenaga kerja yang penghasilannya berupa honor dari tugas apa yang telah dikerjakannya.

Karyawan yang bekerja di pabrik teh Semugih berjumlah 976 orang. Karyawan tersebut dibedakan menjadi karyawan pimpinan, karyawan

commit to user

pelaksana, karyawan pembantu pelaksana, dan karyawan harian. Tingkat pendidikan dari para karyawan juga bervariasi mulai dari pendidikan SD sampai sarjana (S1). Tabel 4.6 menunjukkan tingkat pendidikan karyawan dan Tabel 4.7 menunjukkan status karyawan PTPN IX Kebun Semugih.

Tabel 4.6 Tingkat pendidikan karyawan di PTPN IX Kebun Semugih

Pendidikan	Jumlah orang	Prosentase
Sarjana (S1)	5	0,51
SMA	61	6,25
SMP	82	8,40
SD	828	84,84
Jumlah	976	100

Sumber: Kantor Induk Perkebunan Semugih

Tabel 4.7 Status karyawan PTP Nusantara IX Kebun Semugih

Uraian	L	P	Jumlah
Karyawan Pimpinan	6	-	6 orang
Karyawan Pelaksana	75	12	87 orang
Karyawan Pembantu Pelaksana	117	8	125 orang
Karyawan Harian Lepas/Borong	317	441	758 orang
	515	461	976 orang

Tenaga kerja sebagian besar (> 95 %) adalah penduduk asli sekitar kebun

Karyawan mempunyai organisasi dengan nama "Serikat Pekerja Perkebunan" (SP. BUN). SP.BUN selalu bekerja sama dengan pihak manajemen (perusahaan) apabila terdapat masalah-masalah yang timbul dan sulit diselesaikan

Beberapa fasilitas didirikan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas para karyawan serta kesejahteraan keluarga karyawan, yaitu:

commit to user

- a. Pelayanan kesehatan (klinik) dan bantuan biaya pengobatan ditanggung oleh perusahaan dalam batas-batas tertentu sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- b. Penyediaan sarana perumahan untuk karyawan pendatang yang belum memiliki rumah.
- c. Disediakan fasilitas pendukung pendidikan (TK).
- d. Disediakan sarana peribadatan masjid, koperasi, dan sarana olahraga.
- e. Penyediaan listrik dan air.
- f. Pakaian seragam kerja diberikan 1 stel pertahun sesuai dengan kondisi perusahaan.
- g. Pemberian tunjangan pensiun berdasarkan masa kerja.
- h. Santunan kematian, apabila ada karyawan dan keluarganya meninggal.

Di Kebun Semugih juga memperhatikan keselamatan dan kesehatan para pekerja, karyawan, dan staf. Tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk mewujudkan masyarakat dan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan sejahtera. Wujud dari perlindungan dan keselamatan kerja di Kebun Semugih antara lain:

- a) Bagi karyawan dan pekerja pabrik:
 - Proses kerja yang dilakukan tidak membahayakan.
 - Alat dan ruangan yang memberikan efek gangguan (membahayakan) terhadap karyawan dan sekitarnya diisolasi.
 - Pemakaian alat perlindungan perorangan, seperti sarung tangan dan sepatu.
 - Petunjuk dan peringatan kerja.
 - Diberikan latihan (*training*) dan pendidikan.
- b) Bagi karyawan dan pekerja di kebun:
 - Pemberian pakaian seragam kerja berupa caping, celemek, dan baju lengan panjang dengan tujuan untuk melindungi pekerja dari terik matahari.

- Pemakaian alat perlindungan perorangan, seperti sarung tangan untuk melindungi tangan pekerja dari getah dan ulat serta sepatu boot untuk melindungi pekerja dari benda-benda tajam, cacingan dan hewan berbisa.
 - Diberikan latihan (*training*).
- c) Bagi semua pekerja (pimpinan, staf, karyawan, dan buruh) beserta keluarga diberikan jaminan kesehatan dan asuransi kerja oleh perusahaan.

4. Kepedulian Masyarakat

a. Sosial Ekonomi/ Pemberdayaan masyarakat

- ✚ Memberikan bantuan sosial berupa buah kelapa dan teh kemasan, setiap bulan kepada Yayasan Panti asuhan yang berada di wilayah Kecamatan Moga dan Pondok Pesantren di wilayah Ulujami
- ✚ Memberikan bantuan air bersih kepada masyarakat sekitar Kebun Semugih
- ✚ Mengadakan posyandu bagi anak balita di lingkungan Kebun Semugih
- ✚ Bakti sosial donor darah bekerja sama dengan PMI Pemalang tiga bulan sekali

b. Sarana dan Prasarana

- ✚ Memberikan bantuan perbaikan jalan di dukuh Sida Mulya Desa Sima Kec Moga, Desa Cikendung kec Pulosari
- ✚ Memberikan bantuan pembangunan Mushola di Dukuh Sida Mulya Desa Pesantren Kec Ulujami

c. Pendidikan

- ✚ Sekolah Taman Kanak-kanak
- ✚ Pelatihan Kesenian Kerawitan berupa gamelan dan alat musik lainnya
- ✚ Pelatihan dan sarana olah raga: tenis lapangan, tenis meja, volly ball dan bulutangkis

commit to user

- ✚ Wahana belajar bagi mahasiswa/ siswa yang akan melaksanakan Praktek Kerja Lapangan
- ✚ Santapan rohani tiap malam jumat kliwon secara rutin dan bergilir

d. Lingkungan Hidup

- ✚ Kebun Semugih adalah perusahaan dalam bidang perkebunan, maka melaksanakan pelestarian lingkungan, terutama konservasi tanah dan air
- ✚ Pada lahan yang kurang produktif diusahakan dengan berbagai tanaman sebagai penghijauan antara lain : Albesia, mahoni dan jati
- ✚ Limbah dari sisa panen maupun sisa pengolahan yang sebagian besar berupa limbah padat seluruhnya dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman, sehingga tidak mengganggu lingkungan

5. Pemasaran Produk

Bubuk teh yang sudah jadi kemudian dikemas dalam *paper sack*. Pemasaran merupakan tahap akhir dari seluruh proses produksi teh hitam di perkebunan Semugih. Pemasaran hasil produksi ditujukan pada dua sasaran yaitu untuk tujuan ekspor dan pasar lokal, tapi pemasaran keluar negeri merupakan prioritas utama karena lebih menguntungkan daripada pasar lokal. Pemasaran teh hitam dilakukan dengan tiga cara, yaitu :

- a. Lelang yang dikoordinasi oleh Kantor Pemasaran Bersama (KPB).
- b. Free sale berupa kontrak jangka panjang dan jangka pendek (Pabrik-pabrik teh seperti sariwangi, sosro dan lain-lain).
- c. Pasar lokal ada dua jenis:
 - Jenis BM dan Kawul pembeli langsung datang ke pabrik.
 - Produk hilir berupa teh celup merk Kaligua dikirim ke kantor pusat PTPN IX di Semarang.

Teh hitam yang dihasilkan terbagi atas mutu lokal dan mutu ekspor. Teh mutu ekspor dijual ke negara tujuan antara lain : India, Pakistan, Irak,

commit to user

Iran, Belanda, Jerman, USA, dan Negara Eropa lainnya. Untuk mengantisipasi persaingan dengan negara pengekspor teh lainnya maka mutu teh yang dihasilkan harus terjaga dan kalau bisa ditingkatkan agar konsumennya semakin puas dan bertambah banyak sehingga akan menambah devisa negara.

6. Utilitas

a. Pengadaan air

Air yang digunakan dalam proses diperoleh dari mata air di pegunungan Semugih yang mengalir sepanjang tahun dan sejauh ini belum pernah terjadi kekurangan pengadaan air. Penggunaan air dalam proses antara lain digunakan untuk:

- *Air humidifier*, air dialirkan melalui selang kemudian dipecah dengan kipas untuk menjaga kelembaban relatif (RH) pada ruangan penggilingan dan fermentasi.
- Sanitasi ruangan dan alat proses, yaitu digunakan untuk pencucian alat dan ruangan.
- *Wastafel*, untuk sanitasi pekerja dan pengunjung pabrik.
- Pengairan untuk bibit-bibit tanaman teh.

b. Pengadaan listrik

Listrik yang digunakan untuk kebutuhan proses ataupun untuk memenuhi penerangan diseluruh lingkungan pabrik berasal dari dua sumber, yaitu PLN dan PLTD.

- Tenaga Listrik dari PLN

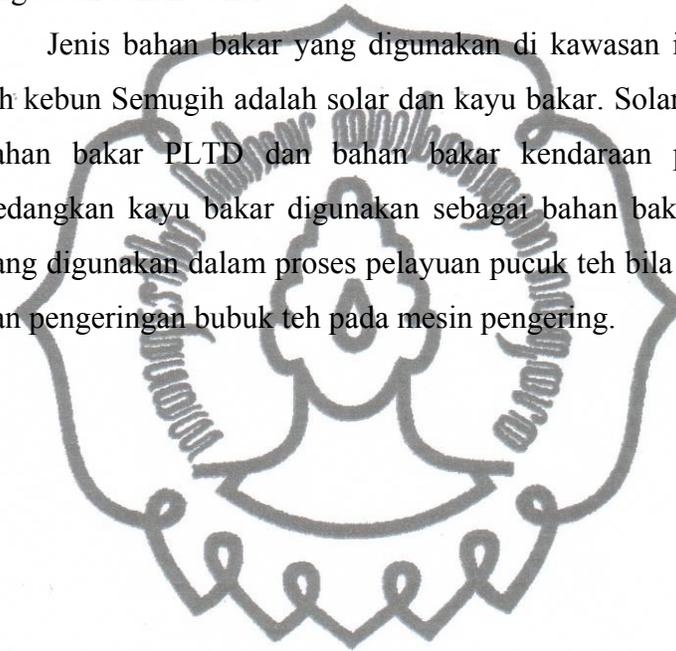
Di PTPN IX kebun Semugih, listrik dari PLN digunakan sebagai tenaga utama dalam proses pengolahan. Listrik yang digunakan berkekuatan 500 kVA. Sedangkan penggunaan listrik ini digunakan untuk menjalankan mesin dalam proses pengolahan teh, kantor induk, penerangan pabrik, perumahan diemplasment, dan lampu penerangan jalan, dengan pedoman penghematan pemakaian demi meningkatkan efisiensi biaya perusahaan.

- PLTD

Sumber listrik yang kedua adalah diesel. PTPN IX kebun Semugih memiliki 2 buah *genset* dengan bahan bakar berupa solar. Masing-masing genset berkekuatan 235 kVA sebagai sumber listrik cadangan. Jika terjadi krisis listrik dari PLN, maka untuk memenuhi kebutuhan listriknya digunakan *genset*.

c. Pengadaan bahan bakar

Jenis bahan bakar yang digunakan di kawasan industri pengolahan teh kebun Semugih adalah solar dan kayu bakar. Solar digunakan sebagai bahan bakar PLTD dan bahan bakar kendaraan pengangkut pucuk. Sedangkan kayu bakar digunakan sebagai bahan bakar *Heat Exchanger* yang digunakan dalam proses pelayuan pucuk teh bila cuacanya mendung dan pengeringan bubuk teh pada mesin pengering.



C. Bahan Baku

1. Persiapan Bahan Baku

1.1. Penyiapan lahan

Kegiatan pertama dalam penyiapan bahan baku adalah penanaman. Sebelum dilakukan penanaman, maka diperlukan penyiapan lahan tanam. Menurut asalnya, lahan dapat berasal dari sisa hutan, bekas tanaman lain ataupun bekas tanaman sejenis. Tahapan dalam kegiatan ini antara lain :

a. Pembongkaran tunggul

Sebelum dilakukan kegiatan pembongkaran tunggul, luas lahan harus diukur terlebih dahulu dan disesuaikan dengan rencana penanaman. Pembongkaran dilakukan dengan mencabut tanaman lama (bekas hutan, tanaman lain ataupun tanaman sejenis) dengan cangkul atau katrol. Seluruh bagian tanaman harus tuntas terangkat beserta akarnya. Hal yang tidak boleh dilakukan dalam pencabutan adalah memotong leher akar, karena sisa perakaran akan menjadi tempat hidup jamur akar. Apabila kondisi tanah miring, maka pembongkaran dimulai dari bagian terendah. Tunggul dan akar yang terangkat dibawa ketepi dan dikumpulkan, dapat juga dibawa ke pabrik sebagai bahan bakar.

b. Pembersihan dan meratakan tanah

Kegiatan pembersihan tanah dengan pencangkulan yang dilakukan dengan kedalaman 20-25 cm. Hal ini dimaksudkan untuk menghilangkan akar rimpang (*Rhizoma*) dan ilalang serta perakaran tanaman lama yang masih tertinggal. Perataan berfungsi untuk mempermudah pembuatan kontur teras. Tanah sisa galian/ dongkelan tanaman sebelumnya juga diratakan.

c. Pembuatan jalan

Apabila jalan sebelumnya sudah ada dan masih bisa dipakai kembali pembuatan tidak dilakukan, kegiatan yang dilakukan tinggal perbaikan seperlunya. Macam-macam jalan yang perlu dibuat adalah jalan utama/protokol, jalan angkut produksi, jalan blok ke blok serta jalan tikus, yakni jalan yang digunakan oleh pemetik. Serta jalan yang dipergunakan

commit to user

untuk pemupukan penyemprotan dan lain-lain. Naik turunnya jalan dibuat tidak terlalu curam, maksimal 30⁰.

d. Pembuatan saluran air

Pembuatan saluran air bertujuan untuk mengendalikan erosi pada permukaan tanah. Hampir sama seperti pembuatan jalan, tetapi tidak boleh terlalu lebar, maksimal satu meter.

e. Pembuatan terasering

Terasering dibuat pada awal persiapan setelah pembersihan lahan serta perataan tanah. Untuk kebun yang curam/miring sangat dianjurkan pembuatan terasering, hal ini untuk mencegah terjadinya *run-off* yang mengakibatkan erosi tanah. Dalam pembuatannya, lebar teras disesuaikan dengan kemiringan lahan, semakin miring semakin lebar. Untuk standar lebar teras berkisar 70-110 cm. Teras dibuat miring kedalam, agar tidak mudah longor di musim penghujan.

f. Penanaman tanaman pelindung

PTP Nusantara IX Kebun Semugih memiliki ketinggian 600-800 m dpl. Untuk tanaman teh yang berada dibawah 1000 m dpl sebaiknya di beri tanaman naungan. Berfungsi sebagai penahan terpaan angin kencang, mencegah penguapan yang berlebihan serta pelindung dari radiasi sinar ultraviolet, terlebih ketika musim kemarau. Tanaman pelindung dibagi menjadi dua, yaitu pelindung sementara dan pelindung tetap. Pelindung sementara di fungsikan untuk tanaman baru. Tanaman yang dipakai adalah *Crotalaria sp* dan *Tephrosia sp* (orok-orok). Tanaman pelindung tetap berupa tanaman permanen yang berumur panjang. Jenis yang dipakai untuk pelindung tetap antara lain: Lamtoro, Ramayana, *Greavillea robusta* dan Kina.

Penyiapan lahan dilakukan satu tahun sebelum penanaman. Selama masa tunggu tersebut, lahan di beri kesempatan untuk dapat beradaptasi dengan udara luar serta untuk menetralkan kandungan unsur hara dalam tanah. Sementara menunggu lahan siap, dapat dilakukan penyiapan bibit di tempat

commit to user

pembibitan. Karena penyiapan bibit hingga siap tanam membutuhkan jangka waktu yang cukup lama.

1.2. Pembibitan

Pembibitan tanaman teh dapat dilakukan melalui dua cara, dengan biji (klentang) serta dengan stek. Di PTP Nusantara IX Kebun Semugih menggunakan cara stek sebagai pembiakan tanaman. Langkah yang harus dilakukan sebelum pembibitan adalah pemeliharaan pohon induk yang akan digunakan untuk pembibitan. Perlu perencanaan terlebih dahulu, teh jenis/klon apa yang akan digunakan sebagai bibit. Untuk saat ini teh yang dikembangkan di kebun Semugih adalah jenis Gambung 7 dan Gambung 11 serta TRI 2024 dan TRI 2025. Sekitar 4-5 bulan sebelum pengambilan stek (Cutting) pohon induk dipangkas dengan ketinggian 45-50 cm. Setiap pohon induk memiliki potensi jumlah stek (Cutting) berbeda, sesuai dengan umurnya. Dalam pelaksanaan pembibitan stek teh ada beberapa tahapan yaitu:

a. Lokasi pembibitan

Pemilihan lokasi harus tepat, sebab akan berpengaruh terhadap perkembangan bibit itu sendiri. Lokasi harus terbuka dan mendapat cukup sinar matahari beberapa kriteria lain antara lain yaitu drainase tanah harus baik, kemudahan dalam mendapatkan air dan tanah untuk pengisian polibag. Lokasi juga diharapkan dekat dengan jalan, sehingga mudah dalam pengangkutan.

b. Persiapan lahan

Dilakukan dengan mengukur luas lahan yang akan ditanami dengan lahan untuk pembibitan. Sebagai panduan setiap satu meter persegi bedengan dapat memuat 140 bekong/bibit. Lokasi yang akan dipakai untuk pembibitan juga harus bebas dari tunggul-tunggul pohon, sisa perakaran serta bebatuan. Serta dibuatkan bedengan dengan ukuran lebar 120 m, panjang 12 m atau menyesuaikan dengan kondisi lahan. Di dalam bedengan tersebut, stekkan teh dipelihara hingga siap ditanam.

commit to user

c. Pembuatan naungan pembibitan

Bibit stekan yang nantinya akan di tanam harus mendapatkan perlakuan khusus, terutama dari pengaruh buruk sinar matahari yang mengandung ultraviolet, hal ini dapat menyebabkan bibit terbakar atau layu. Untuk itu perlu dibuatkan naungan diatas pembibitan. Bahan yang biasa dipakai adalah bambu yang sudah di anyam atau alang-alang. Ketinggian dari permukaan tanah kira-kira 2 m.

d. Pengisian tanah ke polibag

Sebelumnya dilakukan pemilihan tanah yang akan digunakan sebagai media tanam. Tanah yang baik mempunyai pH 4,5-5,6 (Terbaik 5,6). Tanah dipisahkan antara top soil (kedalaman 25-30 cm dari permukaan tanah) serta tanah subsoil (>30 cm dari permukaan tanah). Setelah diayak tanah di biarkan terlebih dahulu minimal selama 4-6 minggu. Tanah topsoil (setiap $1m^3$) di campur dengan urea (300gr), TSP (160gr), KCL (140 gram) dan Dithane M45 (400 gram). Sedangkan tanah sub soil dibiarkan miskin unsur hara. Pengisian dilakukan terlebih dahulu dengan tanah topsoil sebanyak 2/3 bagian polibag dan subsoil 1/3 bagian atas.

e. Penanaman stekres (hasil stek) kedalam polibag

Menjelang penanaman, polibag yang berada di bedengan di siram dengan larutan dithane. Cutting di rendam dalam larutan dithane M45 0,02 % selama satu menit, kemudian pangkal stek di celupkan kedalam perangsang akar rootone F (100 gram untuk 15000 stek). Kemudian stek cutting di tancapkan ke dalam polibag yang sudah diberi lubang dengan tugal dengan kedalaman 3 cm. Selanjutnya polibag disiram dengan air dan disemprot dengan insektisida (sidamethrin)

f. Pemeliharaan bibit

Bibit yang sudah berada dalam bedengan di tutup dengan plastik (sungkup) selama 2 bulan. Kemudian dilakukan penyulaman serta penyiraman dengan pupuk dan air tawar. Satu bulan selanjutnya dilakukan pelatihan bibit terhadap lingkungan sekitar. Kegiatan ini dilakukan dengan

commit to user

membuka secara bertahap sungkup bedengan sampai bibit benar-benar kuat dan mampu beradaptasi dengan lingkungan. Pelatihan ini dilakukan sampai bibit berumur 7 bulan. Selanjutnya dilakukan seleksi botol, dipisahkan bibit dengan perbedaan ukuran tanaman. Kemudian dilakukan pemupukan sebanyak 3 kali sampai bibit siap dibawa kekebun (umur 10-11 bulan) dengan ketinggian minimal 25 cm.

1.3. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan dilakukan pada tanaman yang telah dipindahkan dari tempat pembibitan ke kebun. Agar dapat memberikan hasil yang optimal maka harus dilakukan kegiatan pemeliharaan tanaman.

a. Tanaman Tahun Ini (TTI)

Kegiatan ini dilakukan dengan berbagai tujuan, yaitu untuk menambah area perkebunan. Beberapa tujuan lain antara lain: mengganti tanaman yang produktivitasnya sudah rendah (dibawah 900 kg/ha) serta populasi tanaman per hektar dibawah standar. Pada TTI dilakukan pemeliharaan jalan, saluran air, pengendalian gulma, mengajir, membuat lubang dan menanam teh. Penanaman teh dilakukan pada kisaran bulan November dan Desember karena pada bulan tersebut curah hujan sudah cukup yaitu selama 7 hari berturut-turut dengan curah hujan lebih dari 60 mm.

b. Tanaman Belum Menghasilkan (TBM)

Meliputi TBM I, TBM II dan TBM III. Masing-masing tahap memiliki jangka waktu 1 tahun. Kegiatan yang dilakukan pada tahapan TBM adalah pemeliharaan jalan, saluran air dan teras, pembuatan rorak (Lubang penahan erosi dan penampungan pupuk), penyulaman, pengendalian gulma dan hama penyakit, pemupukan serta pembentukan bidang petik. Pada pembentukan perdu/bidang petik dilakukan untuk memperlebar permukaan bidang petik sehingga meningkatkan produksi pucuk teh.

c. Tanaman Menghasilkan (TM)

Setelah masa TBM berakhir, tanaman memasuki tahap TM yaitu tanaman sudah dapat berproduksi secara normal. Masa produksi TM sangat lama, yaitu berakhir ketika produksi tanaman mulai menurun dan dilakukan pembongkaran. Kegiatan dalam tahap ini meliputi pemeliharaan jalan, konservasi tanah (menjaga kesuburan tanah), pengendalian gulma dan hama penyakit, pemupukan, pangkasan, pengolahan tanah, dan pemeliharaan pohon pelindung. Pemupukan dilakukan 4 kali dalam setahun dengan cara dibenamkan dalam tanah dan juga melalui pupuk daun (bayfolan) yang dicampur dengan pestisida (Zing Sulfat) dengan cara disemprotkan satu minggu sekali. Pemangkasan dilakukan setiap 3-4 tahun sekali dengan ketinggian 55-60 cm dari permukaan tanah. Tujuan dari pangkasan adalah untuk menurunkan kembali bidang petikan sehingga tidak terlalu tinggi dan mudah dipetik serta merangsang pertumbuhan cabang dan ranting-ranting serta tunas-tunas baru. Pengendalian hama/penyakit termasuk sangat penting. Ketika musim hujan daun teh rawan terserang *Blyster blight* yaitu cacat pada daun seperti tumor pada daun serta hama yang lain.

2. Penyediaan Bahan Baku

2.1 Pengadaan Bahan Baku

Pengadaan bahan baku untuk proses pembuatan teh hitam secara keseluruhan pada PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Semugih berasal dari kebun milik sendiri dengan luas area perkebunan teh 415,00 Ha yang terbagi dalam dua kebun yaitu Banyumudal 256,38 Ha dan Sima 155,31 Ha. Jenis tanaman yang dipetik adalah Assamica (269,20 Ha), TRI 2024/2025 (92,94 Ha), Gambung (33,64 Ha), Kiara (9,54 Ha) dan Campuran (8,37 Ha).

Untuk mendapatkan teh hitam kering yang siap dikonsumsi diperlukan bahan baku berupa pucuk daun teh yang baru saja dipetik. Teh yang bermutu tinggi biasanya didapatkan dari pengolahan daun teh muda dan tangkai.

commit to user

Faktor utama yang dituntut dalam mutu pucuk teh adalah senyawa *polyfenol* teh dan enzim *polyfenol oksidase* yang harus tetap terjaga baik jumlah maupun mutunya.

Reaksi oksidasi *polyfenol* dalam pucuk teh yang tidak terkendali biasanya terjadi karena faktor lingkungan. Daun yang sudah tidak utuh lagi atau terperam adalah daun teh yang berkualitas buruk. Suhu serta tekanan pucuk teh yang dipetik akan mengakibatkan terjadinya respirasi yang menghasilkan panas. Kenaikan suhu juga dapat terjadi akibat timbunan yang terlalu tebal ataupun karena teriknya matahari.

Kerusakan pucuk teh akibat peningkatan suhu dan tekanan mekanis dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain:

1. Pengenggaman pucuk teh yang terlalu lama ditangan pemetik
2. Pemadatan pengisian wadah petikan
3. Pemadatan daun dalam wadah (waring) akibat penurunan wadah dengan cara di lempar
4. Timbunan pucuk yang terlalu tebal
5. Sinar matahari yang terlalu terik dan langsung mengenai pucuk teh
6. Pemadatan didalam kendaraan pengangkutan dari kebun ke pabrik
7. Injakan kaki dan beban lain dalam angkutan

Dalam pengadaan bahan baku, ada beberapa kegiatan yang dilakukan anntara lain sebagai berikut:

a. Pemetikan pucuk teh

Pemetikan adalah pemungutan pucuk teh yang memenuhi syarat-syarat pengolahan dan juga berfungsi sebagai usaha untuk membentuk kondisi tanaman agar mampu berproduksi tinggi secara terus menerus dan berkesinambungan. Pemetikan dilakukan dengan kedua belah tangan, dilakukan dengan ibu jari dan jari telunjuk. Satu per satu pucuk dipetik sesuai rumus petik. Pucuk teh mulai dipetik pada pukul 05.30 WIB pagi sampai selesai oleh para pemetik dibawah pengawasan mandor. Pemetik teh di PTP Nusantara IX Kebun Semugih dibagi menjadi 8 kelompok

commit to user

yaitu 5 kelompok di kebun Banyumudal dan 3 kelompok di kebun Sima. Tiap kelompok terdiri atas satu mandor kebun dan satu asisten mandor. Jumlah pemetik untuk tiap kelompok antara 50-70 orang.

Pucuk yang sudah dipetik dimasukkan kedalam wadah plastik yang di sebut *waring*. Kapasitas standar untuk tiap-tiap waring adalah 20-25 kg pucuk teh basah. Akantetapi sering pemetik mengisi waring melewati kapasitas maksimal, hal ini dapat merusak pucuk teh. Hasil petikan kemudian dibawa ke Tempat Pengumpulan Hasil (TPH) pada tiap-tiap kemandoran, selanjutnya pucuk dari masing-masing pemetik ditimbang untuk segera diangkut ke pabrik. Penimbangan bertujuan untuk mengetahui berat kebun serta pemberian upah kepada pemetik.

b. Rumus petikan

Dalam melakukan pemetikan, digunakan penerapan rumus pemetikan. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan kualitas petikan yang sesuai dengan standar pabrik serta menjaga kesinambungan hasil petikan. Rumus dalam pemetikan dibagi menjadi tiga yaitu petikan halus, petikan medium dan petikan kasar. Secara rinci rumus petikan digambarkan dengan huruf dan angka yaitu:

* Petikan Halus : (P+1, P+2 m) maksimal 10 %

* Petikan Medium: (P+2 , P+3 m, B+1 m, B+2 m, B+3 m) maks 70 %

* Petikan Kasar : (P+3 t, P+4, B+1 t, B+2 t, B+3) maksimal 20 %

Ket : P= Pekoe, B= Burung, m= muda, t= tua

Di PTP Nusantara IX Kebun Semugih menggunakan rumus petikan medium. Sebenarnya semakin muda pucuk, semakin baik kualitasnya. Tetapi dengan sistem pemetikan yang memiliki siklus, maka pemetikan dilakukan dengan memperhatikan ketersediaan pucuk yang akan datang.

c. Siklus petikan

Untuk menjaga kontinuitas bahan baku, diberlakukan sistem petik yang memiliki daur petik. Daur petik dipengaruhi oleh sistem petik yang

diterapkan, keadaan iklim serta kesehatan pohon teh. Dikebun Semugih daur petik dilaksanakan 7-8 hari.

d. Jenis pemetikan

Jenis pemetikan yang dilakukan selama satu daur pangkas terdiri dari pemetikan jendangan/bentangan, produksi dan gendesan.

d.1. Pemetikan jendangan/bentangan

Pemetikan jendangan dilaksanakan pada tahap awal setelah tanaman dipangkas, bertujuan untuk membentuk bidang petik yang lebar dan rata dengan ketebalan lapisan daun pemeliharaan yang cukup. Pemetikan ini dimulai apabila 25 % dari areal blok yang dipangkas telah bertunas dan mencukupi untuk dipilih pada ketinggian bidang petik 10-15 cm dari luka pangkas. Dilakukan selama 3-5 kali siklus pemetikan oleh pemetik yang terpilih dan jumlahnya terbatas. Mengingat pemetikan ini berpengaruh terhadap kondisi bidang petik selanjutnya. Hasil pemetikan berupa P+2 m, P+ 3 m, B+1 m, B+2 m selanjutnya dilakukan petikan produksi.

d.2 Pemetikan produksi

Pemetikan produksi dilakukan setelah lepas pemetikan gendesan sampai menjelang pemetikan gendesan. Tebal daun dibawah bidang petik diusahakan setebal 15-20 cm. Petikan produksi yang dilaksanakan adalah petikan rata (sejajar dengan kemiringan tanah). Pucuk yang dipetik adalah P+2 t, P+3 m, B+1, B+2 m

d.3 Pemetikan gendesan

Pemetikan ini dilaksanakan satu sampai dengan tiga hari menjelang pengkasan. Pemetikan ini dilakukan dengan memetik semua pucuk yang memenuhi syarat (MS) untuk diolah (dipetik bersih) tanpa memperhatikan daun yang ditinggalkan.

2.2 Penanganan Bahan Baku

Pemetikan dilakukan dengan hati-hati menggunakan kedua belah tangan (manual) dilakukan dengan ibu jari dan jari telunjuk satu per satu pucuk dipetik sesuai dengan rumus petik yang dikehendaki. Petikan harus cermat, tapis bersih semua pucuk peko dan burung yang telah manjing (masak petik) harus segera dipetik, jangan sampai tertinggal. Pucuk dalam genggamannya tidak terlalu banyak karena pucuk akan rusak, pucuk segera dimasukkan ke dalam waring bentuknya menyerupai jaring sehingga sirkulasi udara berjalan lancar dan tidak terjadi kenaikan panas bahan.

Apabila keranjang petik sudah penuh, sekitar 7-8 kg segera dipindahkan ke dalam waring penampungan. Untuk waring penampungan mempunyai kapasitas 20-25 kg. Waring penampungan yang telah terisi ditata pada Tempat Pengumpulan Hasil (TPH) yang terdapat di setiap blok kebun. Dilakukan penimbangan kebun, kemudian dimasukkan ke dalam truk pengangkut.

2.3 Organisasi Petik

Untuk melaksanakan petikan yang baik dan dapat menghasilkan produksi optimal dengan pembagian group kemandoran, masing-masing group kemandoran dibagi menjadi beberapa hanca (wilayah) petik sesuai daur petik.

Organisasi petikan teh dilaksanakan sebagai berikut:

1. Masing-masing Afdeling (bagian kebun) dibagi menjadi beberapa group kemandoran dengan luas sekitar 50 Ha.
2. Petikan pada masing-masing blok dilaksanakan secara giring bebek, sehingga tetap terpisahkan antara petikan group A, B, C dan seterusnya sesuai dengan luas area Tanaman Menghasilkan (TM)
3. Kebutuhan jumlah pemetik disesuaikan dengan luas area petikan masing-masing group kemandoran agar bisa dipenuhi daur petiknya dan tidak terjadi keterlambatan pemetikan.

commit to user

4. Untuk menghitung kebutuhan tenaga petik harus diketahui rata-rata kapasitas petik/Hk (hari kerja) dalam setahun, jumlah hari kerja setahun, % absensi pemetik dalam setahun (A), rata-rata produksi pucuk/Ha/tahun. Jumlah tenaga petik (TP) yang dibutuhkan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TP = \frac{\text{Produksi pucuk / Ha / tahun}}{\text{Kapasitas petik / Hk x Hk setahun}} \times (100+A)\%$$

5. Hasil petikan jendangan harus dipisahkan dari hasil petikan produksi

2.4 Analisa Petikan

Analisa petikan ditujukan untuk mengetahui sistem pemetikan yang dilakukan, sesuai/ tidak dengan rumus pemetikan yang diterapkan dan dinyatakan dalam persen, yang dilaksanakan oleh petugas analisa petik di kebun setiap hari. Ini merupakan Pengendalian kualitas pada bahan baku di kebun.

2.5 Pengangkutan Pucuk ke Pabrik

Perawatan pucuk mulai dari pemetikan sampai ke pabrik bertujuan untuk menjaga agar kondisi pucuk tetap utuh/ tidak rusak. Kerusakan dapat terjadi disebabkan jarak dari kebun yang jauh serta kondisi jalan yang berbatu. Kerusakan pucuk seperti terlibat, terobek, terperam dan melanggas akan menyebabkan terjadinya perubahan kimia kandungan zat penentu kualitas dalam pucuk teh sebelum waktunya dapat berakibat menurunkan mutu teh yang akan dihasilkan, toleransi kerusakan diupayakan < 10 %.

Perawatan selama pengangkutan seperti menggunakan truk yang diberi tutup atau deklit, agar pucuk terhindar dari sinar matahari langsung. Selain itu dalam mengangkut pucuk yang terdapat dalam waring, bak truk diberi rak dari papan, agar pucuk dalam waring tidak saling menindih/ bertumpukan secara langsung. Pengangkutan dilakukan sesegera mungkin saat teh di TPH sudah siap di angkut. Sesampainya di pabrik, teh akan di terima oleh mandor penerimaan pucuk untuk segera dilakukan kegiatan selanjutnya.

2.6 Penerimaan Pucuk

Proses produksi teh membutuhkan bahan baku yaitu pucuk teh segar. Keadaan pucuk sangat menentukan kualitas akhir dari teh yang akan diolah. Pucuk teh biasanya terdiri dari daun muda yang merupakan bahan baku pengolahan teh hitam sehingga perlu penjagaan kualitasnya, diharapkan dapat dihasilkanteh yang bermutu tinggi.

Proses pengolahan teh hitam di PTP Nusantara IX Kebun Semugih dimulai dari penerimaan pucuk teh di pabrik. Pucuk teh tersebut diangkut dari kebun teh (TPH) setelah dilakukan analisa petikan dan penimbangan kebun. Pengiriman pucuk ke pabrik dilakukan oleh masing-masing mandor petik yang sekaligus bertanggung jawab terhadap mutu pemetikan dalam kelompoknya. Kegiatan awal yang dilakukan dalam penerimaan pucuk adalah penimbangan. Penimbangan dilakukan ketika pucuk masih berada didalam truk. Alat yang dipergunakan untuk menimbang timbangan dengan merek *Avery Berkel*. Setelah dilakukan penimbangan pucuk teh yang berada dalam truk diturunkan dan dibawa keruang pelayuan didalam pabrik. Didalam ruangan ini terdapat alat yang digunakan untuk melayukan teh bernama *Withering Trough*. Alat ini berbentuk persegi yang memanjang dan terdapat sekat antara bagian bawah dan atas. Pucuk teh segera dikeluarkan dari waring dan dihamparkan/ dibeberkan secara merata diatas permukaan *Withering Trough*. Bersamaan dengan pembeberan, kipas penghembus udara dinyalakan.

Setelah semua pucuk teh telah diturunkan, dilakukan kembali penimbangan berat truk kosong dan waring kosong. Tujuannya untuk mengetahui berat pucuk yang tiba di pabrik. Perbandingan antara berat timbangan kebun dan timbangan pabrik dapat digunakan untuk mencari prosentase kehilangan atau penyusutan pucuk selama pengangkutan dari kebun ke pabrik. Setelah semua pucuk dihamparkan maka kegiatan selanjutnya adalah analisa pucuk.

2.7 Analisa Pucuk

Pucuk daun teh yang dibawa dari kebun mempunyai mutu yang berbeda. Untuk itu setelah pucuk daun teh tiba dipabrik perlu diadakan pengendalian mutu bahan baku tingkat pabrik. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan:

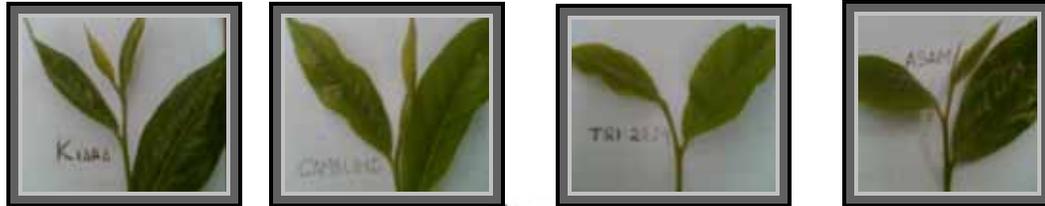
1. Mengetahui mutu standar pucuk
2. menentukan tingkat harga tiap kilogramnya

Mutu Standar (MS) pucuk teh pada PTP Nusantara IX Kebun Semugih dibedakan menjadi kriteria uji:

1. Mutu standar halus/ MS halus : pucuk muda, rusak muda dan lembar muda
2. Mutu Standar kasar/ MS kasar : pucuk tua, rusak tua, lembar tua, burung tua dan tangkai

Untuk menghitung MS, dilakukan pada hasil petikan masing-masing kemandoran. Pertama-tama diambil sampel sebanyak 1 kg secara acak sepanjang withering Trough, kemudian dibawa kedalam laborat/ruang uji. Dari 1 kg pucuk daun teh dihomogenkan dengan cara diaduk-aduk tetapi tidak terlalu keras, agar tidak sampai terjadi kerusakan. Kemudian diambil 200 gram. Setelah itu dilakukan analisa dengan mengelompokkan pucuk kedalam kriteria uji MS. Untuk MS dihitung dari prosentase mutu standar halus. Nilai MS yang di pakai pada PTP Nusantara IX Kebun Semugih berkisar antara 58-62. semakin tinggi nilai MS semakin bagus atau semakin banyak pucuk muda yang ada dalam petikan. Pengujian MS dilakukan segera setelah pucuk dihamparkan, sebab ketika itu pucuk akan segera terjadi penguapan dan respirasi sehingga kadar airnya sudah mulai berkurang. Hasil dari analisa pucuk tersebut segera diberikan kepada mandor petikan dan ditulis pada papan keterangan penerimaan pucuk.

2.8 Dokumentasi Jenis dan kegiatan pengadaan pucuk daun teh sebelum dilakukan pengolahan di pabrik



Gambar 4.2 Jenis-jenis klon teh pada PTPN IX Kebun Semugih



Gambar 4.3 Macam-macam rumus petikan teh



Gambar 4.4 Pengadaan dan penanganan bahan baku teh



Pemangkasan tanaman teh

Penyemprotan tanaman teh

Gambar 4.5 Pemeliharaan tanaman teh



D. Proses Pengolahan Teh Hitam

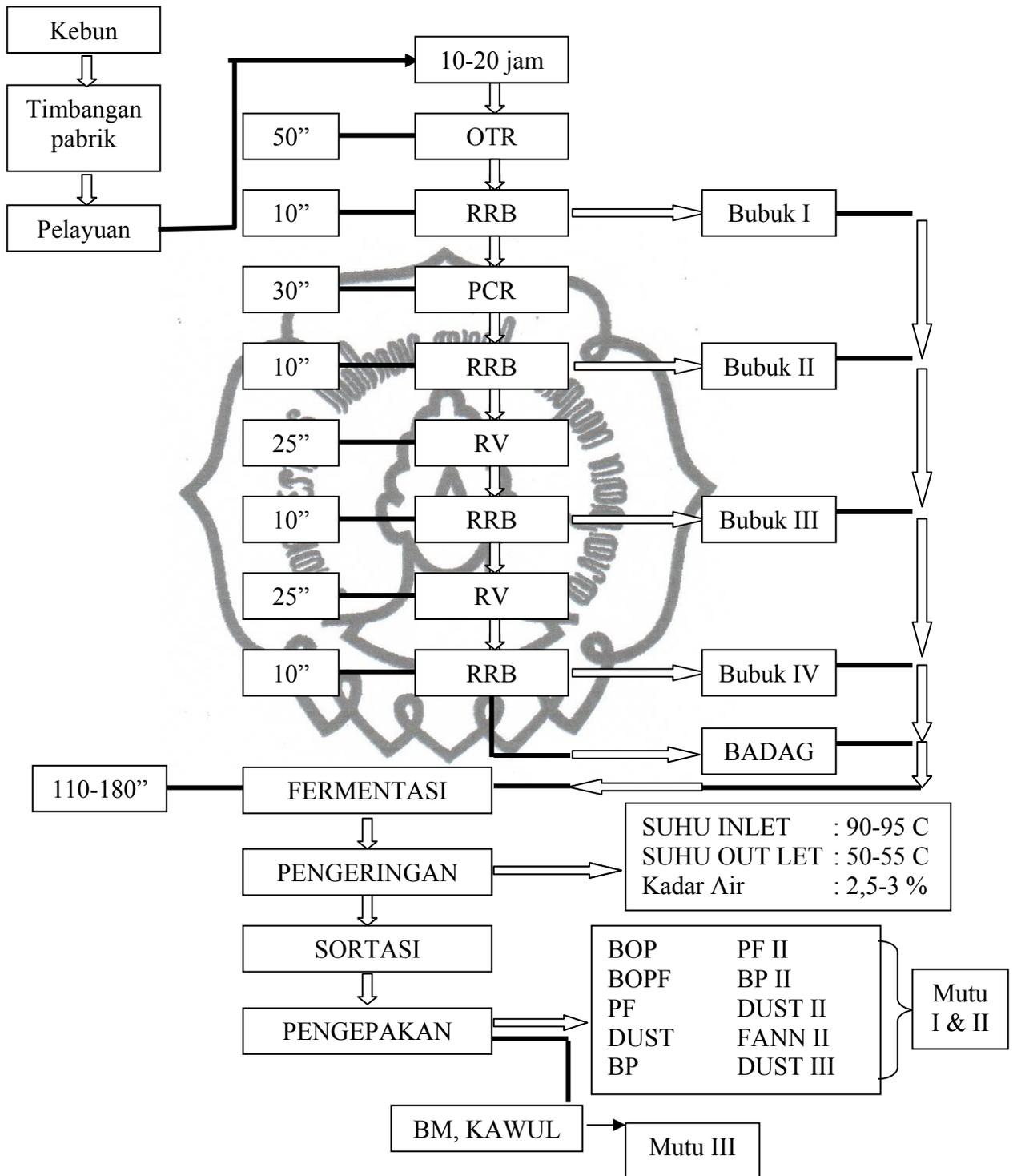
Sistem pengolahan teh hitam di Indonesia dapat dibagi menjadi dua, yaitu *System Orthodox* (Orthodox Murni dan Orthodox Rotor Vane) serta sistem baru *System CTC* (*Crushing Tearing Curling*). Pengolahan teh hitam sistem orthodox murni di Indonesia hampir tidak lagi dilaksanakan, yang umum dilaksanakan adalah sistem Orthodox Rotor Vane. Hal ini disebabkan oleh tuntutan pasar dunia yang beralih ke teh hitam dengan partikel yang lebih kecil (Teh bubuk). Sistem CTC merupakan sistem pengolahan teh yang relatif baru di Indonesia.

Untuk saat ini proses pengolahan yang dilakukan oleh PTP Nusantara IX (Persero) Kebun Semugih dengan sistem Orthodox Rotor Vane. Pengolahan teh hitam *System Orthodox Rotor Vane* terdiri dari beberapa tingkatan yaitu:

1. Pelayuan
2. Penggulungan dan Sortasi basah
3. Fermentasi
4. Pengeringan
5. Sortasi kering
6. Penyimpanan dan Pengemasan
7. Pemasaran

Pada prinsipnya, pengolahan teh hitam bertujuan untuk membuat teh dengan kualitas yang baik, dari rasa yang enak, aroma yang harum, bentuk yang bagus/seragam dan dapat memenuhi syarat-syarat penilaian yang telah menjadi ukuran (Standar) bagi para pembeli (Buyer) dan konsumen sesuai dengan iklim maupun kemauan pasar. Pengolahan teh hitam di PTP Nusantara IX (Persero) Kebun Semugih secara skematis dapat dilihat pada Gambar 4.6.

ALUR KERJA PENGOLAHAN TEH HITAM



Gambar 4.6 Skema pengolahan teh pada PTPN IX Kebun Semugih

commit to user

Keterangan gambar :

OTR = Open Top

Roller

PCR = Press Cup

Roller

RRB = Rotary Roll

Breaker

RV = Rotor Vane

1. Pelayuan

Untuk berbagai cara pengolahan teh hitam (*orthodox*, *rotorvane*, CTC) selalu akan diperlukan proses pelayuan pucuk sebagai tahap awal. Setiap cara pengolahan tersebut masing-masing memerlukan tingkat layu pucuk tertentu sesuai dengan sifat mekanisme kerja mesin penggulungan yang dipakai. Lama waktu pelayuan yang diperlukan untuk berbagai cara pengolahan tersebut masing-masing berbeda pula, ada yang cukup 4 jam dan ada yang harus mencapai 20 jam. Selain itu, proses pelayuan memerlukan ruangan yang luas dan tenaga penggerak serta bahan bakar yang besar. Dalam hal itu, mutu pucuk layu mempengaruhi langsung kepada mutu hasil akhir pengolahannya baik kenampakan maupun mutu air seduhannya.

Proses pelayuan dimulai dengan membeberkan pucuk teh di atas *Withering Trough/WT* (mesin pelayuan) agar pucuk menjadi dingin (terhindar dari panas akibat penumpukan dalam tanah) dan kering (pucuk yang dipetik pagi hari cenderung basah) serta berkurangnya gumpalan teh akibat penekanan.

Dalam proses pelayuan, pucuk teh mengalami dua hal yaitu: perubahan senyawa-senyawa hasil metabolisme tanaman yang terkandung di dalam sel-sel daun dan menurunnya kandungan air sel sehingga pucuk menjadi lemas dan lentur. Dua hal tersebut lazim disebut perubahan kimia dan perubahan fisika. Pembeberan dilakukan dari ujung *through* yang berdekatan dengan kipas sampai pada ujung yang lain dengan penyalaan kipas. Hal ini

commit to user

dilakukan agar teh yang terjatuh ke lantai saat pembeberan tidak terinjak-injak oleh pekerja. Penyalaan kipas diharapkan agar saat pembeberan, pucuk teh dapat terurai secara baik dan gumpalan-gumpalan teh berkurang.

Pada PTP Nusantara IX Kebun Semugih terdapat 10 unit *Withering Trough* dengan kapasitas 1800 kg dan 4 unit dengan kapasitas 1000 kg. Ketebalan pucuk teh disesuaikan dengan kapasitas tiap unit, berkisar 25-30 cm. Kecepatan aliran udara yang dihasilkan kipas di dalam *Withering Trough* sebesar 18,33 CMF (*Cubic Feet Perminuts*). Permukaan pucuk teh didalam *Through* harus rata serta ketebalan sama agar pucuk dapat layu secara merata. Ketidakrataan hasil layuan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

- a. Pembeberan dan pengirapan (pembalikan) tumpukan teh yang kurang bagus serta tidak tepat waktu
- b. Keadaan pucuk yang basah menyebabkan proses pelayuan menjadi jauh lebih lama
- c. Kerusakan pucuk yang tinggi (akibat penanganan yang salah)
- d. Pucuk teh berasal dari berbagai jenis petikan, hasil petikan muda dan tua juga berpengaruh terhadap tingkat kelayuan
- e. Kekurangan udara pelayuan
- f. Suhu pelayuan yang terlalu tinggi

Mengingat kemungkinan terjadinya kontak senyawa *polifenol* dengan enzimnya selama pelayuan, maka suhu udara pada *Withering Through* di usahakan tidak lebih dari 28⁰ C, suhu optimum berada pada kisaran 25⁰- 28⁰ C. Kemampuan menguapkan air dari suatu udara ditentukan oleh besarnya perbedaan *higrometrik* dan bukan oleh tingginya udara tersebut. Batasaan perbedaan higrometrik (selisih termometer bola basah dan bola kering) yang diperlukan untuk pelayuan pucuk segar, adalah 4⁰ hingga 10⁰ F. Perbedaan higrometris yang paling besar harus terjadi pada awal proses pelayuan. Apabila udara yang keluar dari WT setelah melalui bebaran pucuk masih memiliki perbedaan higrometrik 4⁰ F atau lebih, maka berarti ini penggunaan udara panas tidak efisien, tetapi jika berada dibawah 4⁰ F maka harus dipergunakan udara

commit to user

panas. Agar dapat menguapkan air dengan baik, udara tersebut harus memiliki tingkat kelembaban yang rendah. Pemakaian udara panas dilakukan seminimal mungkin, sambil melihat kondisi udara sekitar. Selain menambah biaya produksi, penggunaan udara panas sebenarnya tidak terlalu baik terhadap mutu layuan. Lama pelayuan berkisar antara 10-20 jam, tergantung kondisi pucuk saat itu. Standar prosentase pelayuan di PTP Nusantara IX Kebun Semugih adalah 49 % - 52 % sedangkan waktu untuk pelayuan dimulai pukul 15.00 sampai 04.00 WIB.

$$\text{Prosentase layu} = \frac{\text{Berat pucuk layu} \times 100 \%}{\text{Berat Pucuk Segar}}$$

Selama proses pelayuan dilakukan pengiraban/pembalikan pucuk teh agar meratakan tingkat kelayuan pada hamparan teh. Pengiraban dilakukan 2 sampai 3 kali, sesuai kondisi pucuk. Apabila pucuk teh mengalami tingkat kelayuan yang berlebih maka pintu bagian depan WT dibuka, agar udara bisa terhembus keluar. Perubahan-perubahan yang terjadi saat pelayuan antara lain:

Perubahan Fisik

- a. Pucuk lentur, elastis tidak mudah patah
- b. Pucuk apabila di pegang terasa halus, lembut seperti sutera
- c. Apabila pucuk dikepal-kepal dapat berbentuk seperti bola

Perubahan Kimia

- a. Terjadinya penguraian karbohidrat, kadar gula naik
- b. Aktivitas asam amino dan enzim-enzim meningkat
- c. Kenaikan aktivitas polifenol
- d. Coffein naik dan timbul aroma sedap

Apabila pelayuan berjalan optimal, maka didapat hasil yang baik dengan tanda-tanda:

- a. Apabila dikepal-kepal pucuk layu jadi seperti bola
- b. Apabila diraba seperti sapu tangan sutera

commit to user

- c. Bila diremas-remas tidak menimbulkan bunyi patah
- d. Tulang daun dapat dilenturkan dan tidak mudah patah
- e. Apabila tangan di letakkan pada pucuk layu dan tangan diangkat, menimbulkan bekas tangan
- f. Aroma sedap, berbeda dengan daun kurang layu atau daun segar

2. Penggulungan dan Sortasi Basah

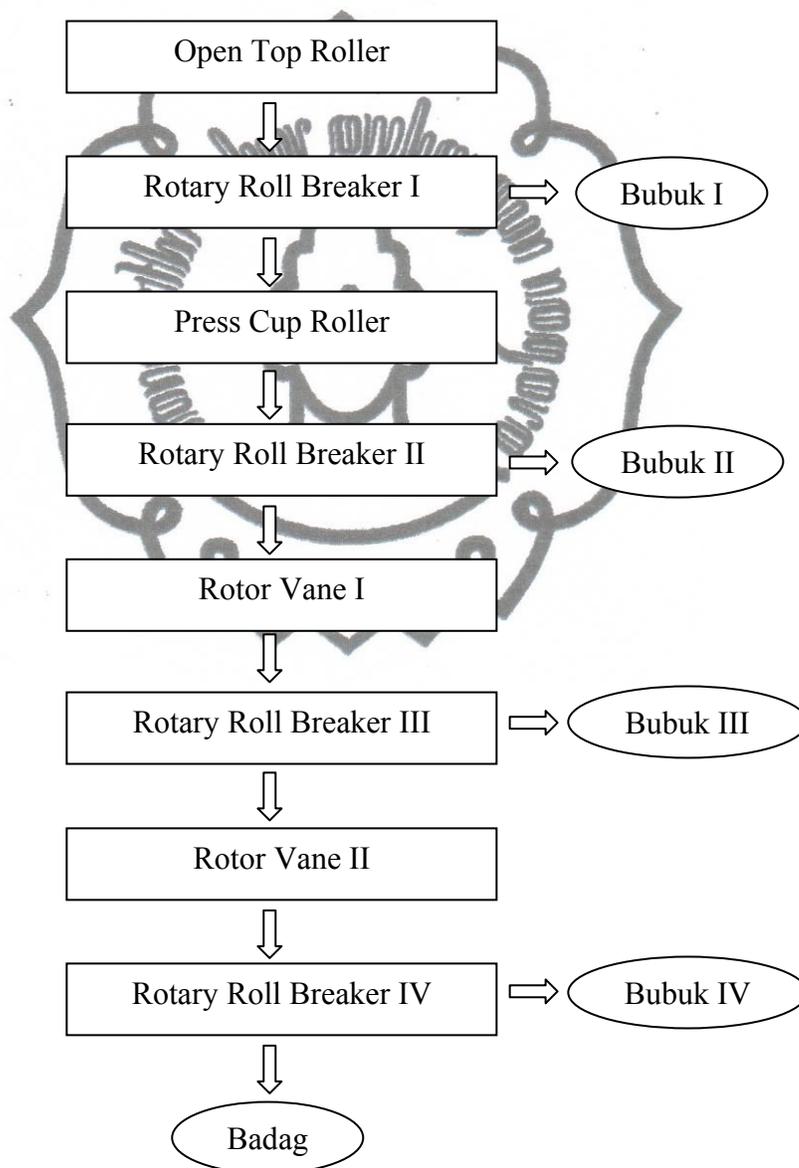
Penggulungan dan sortasi basah merupakan tahap pengolahan setelah proses pelayuan agar terjadinya pembentukan mutu, baik fisika maupun kimia. Selama tahap ini terjadi fermentasi yang merupakan ciri pengolahan teh hitam. Secara kimia akan terjadi peristiwa bertemunya *polifenol* dan enzim *polifenol oksidase* dengan oksigen. Secara fisika terjadi penggulungan daun sehingga terjadinya pengecilan fraksi daun. Tujuan dalam proses penggulungan yaitu:

- a. Menggulung pucuk
- b. Mengecilkan fraksi daun
- c. Mengeluarkan cairan sel-sel didalam fraksi daun, agar dapat memungkinkan terjadinya fermentasi dari oksidasi cairan tersebut.
- d. Proses awal dimulainya fermentasi

Karena fermentasi sebenarnya telah dimulai dari saat penggulungan. Penggulungan daun yang baik pada proses penggulungan akan didapatkan hasil yang baik pada teh hitam, sedangkan penggulungan yang baik didukung dari hasil layu pucuk yang sesuai syarat-syarat yang telah disebutkan dalam pelayuan. Suhu yang tinggi sangat tidak dikehendaki dalam pengolahan basah, sebab suhu diatas 32° C akan merusak teh. Dalam praktek sehari-hari panas yang berlebihan harus dihindari dan harus diusahakan adanya sirkulasi udara yang masuk kedalam ruang gulung dengan menggunakan kipas dan mempertahankan kelembaban dengan menggunakan pengabutan air lewat Humudifier, untuk membantu mempertahankan suhu bubuk diruang gulung

pada 26⁰ C sampai 32⁰ C dan suhu ruang gulung antara 20⁰ C - 24⁰ C dengan kelembaban anatar 90-95 %.

Pelaksanaan proses pengolahan basah di PTP Nusantara IX Kebun Semugih tampak pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Skema proses pengolahan basah

commit to user

1. Open Top Roller (OTR)

PTP Nusantara IX Kebun Semugih mempunyai 3 unit mesin OTR dengan kapasitas masing-masing 375 kg. Penggulungan ini dilakukan dengan memasukkan pucuk layu kedalam cerobong yang ada di bagian atas mesin setelah ditimbang. Motor penggerak OTR segera dihidupkan ketika dilakukan pemasukan pucuk. Penggulungan dilakukan selama 50 menit. Didalam mesin OTR, pucuk layu akan saling bergesekan dengan dinding dan bagian dasar OTR. Bagian dasar mesin terdapat *connes* berupa tonjolan yang berfungsi untuk mengaduk dan meratakan pucuk. Akibat terjadinya gesekan, daun akan tergulung dan terpotong sehingga cairan sel daun akan keluar. Penggulungan berjalan baik apabila cairan yang keluar tersebut kembali menyelimuti pucuk daun yang tergulung. Hal ini tergantung dari kualitas pelayuan.

Mesin ini bekerja dengan prinsip *single action* yaitu hanya bagian atas yang berputar dengan kecepatan 38-45 rpm. Didalam OTR pucuk mengalami peningkatan suhu yaitu antara 27-30⁰ C. Setelah penggilingan berakhir segera dilakukan pembongkaran melalui katup bagian bawah. Bubuk teh yang dihasilkan ditampung dalam gerbong untuk dilakukan proses selanjutnya.

2. Rotary Roll Breaker I (RRB I)

Bubuk teh hasil penggulungan OTR kemudian dimasukkan kedalam mesin *Rotary Roll Breaker* (RRB) melalui konveyor. Mesin ini terdiri dari tiga bagian ayakan kawat yang tersusun secara horisotal dengan ukuran mesh masing-masing bagian dari pangkal ke bagian ujung adalah 6, 6 dan 7. Di dalam mesin RRB terjadi proses sortasi basah. Bubuk teh dari konveyor dilewatkan ayakan selama 10 menit. Bubuk yang lolos ayakan disebut bubuk I dan segera di tampung dalam baki. Ketebalan hamparan dalam baki adalah 5-7 cm. Ketebalan bubuk tersebut sangat berpengaruh terhadap mutu fermentasi. Selanjutnya baki-baki yang telah terisi disusun didalam trolley dan dibawa ke penyimpanan sementara.

commit to user

3. Press Cup Roller (PCR)

Bubuk yang tidak lolos dari RRB I diangkut dan dimasukkan kedalam PCR. Proses ini berlangsung selama 30 menit. Pada tahap ini terjadi proses penggulungan seperti pada OTR, akan tetapi disertai alat pengepres berupa lempengan bundar pada bagian atas dengan menggunakan sistem *Double Action*. Dalam 30 menit tersebut, 10 menit pertama dilakukan pengisian kedalam mesin dengan kondisi mesin dihidupkan. Tujuh menit selanjutnya dilakukan pengepresan yaitu katup bagian atas di dorong kedalam. Setelah itu, katup dibuka selama 3 menit agar memberi kesempatan terjadinya sirkulasi udara didalam mesin kemudian ditutup kembali selama 7 menit dan dibuka selama 3 menit kemudian di bongkar. Pengepresan ini bertujuan untuk mengeluarkan zat essensial oil lebih lanjut setelah OTR. Penggulungan disertai pengepresan akan memaksa cairan *polifenol* keluar dan bertemu dengan enzim *polifenol oksidase* dengan udara sehingga terjadi fermentasi. Pembongkaran dilakukan melalui katup pengeluaran bagian bawah dan di tampung dalam gerbong.

4. Rotary Roll Breaker II

Bubuk yang keluar dari PCR kemudian diangkut ke RRB II dilewatkan melalui conveyor. Ukuran mesh pada RRB II ini sama seperti RRB I yaitu 6, 6 dan 7. Bubuk yang lolos dari RRB II disebut bubuk dua sedangkan bubuk yang tidak lolos kemudian memasuki tahap selanjutnya. Proses ini berlangsung selama 10 menit. Bubuk yang lolos dihamnparkan dalam baki seperti bubuk I.

5. Rotor vane I (RV 1)

Bubuk yang tidak lolos RRB II kemudian memasuki *Rotorvane* melalui *konveyor* yang menghubungkan antara RRB II dan *Rotorvane*. Didalam mesin ini fraksi bubuk teh di potong dengan putaran pisau (*vane*) didalam silinder. Bubuk yang telah mengalami pemotongan terjadi

kenaikan suhu yaitu antara 29⁰ C sampai 30⁰ C. Proses ini berlangsung selama 20 menit.

6. Rotary Roll Breaker III

Bubuk yang telah keluar dari *Rotorvane* mengalami kenaikan suhu, maka salah satu fungsi RRB selain sebagai sortasi basah juga berperan dalam mendinginkan bubuk teh. Ukuran mesh pada RRB III sama seperti RRB II. Bubuk yang lolos dari alat ini dinamakan bubuk III dan proses ini berjalan selama 10 menit. Bubuk yang telah lolos, diperlakukan sama halnya seperti bubuk sebelumnya.

7. Rotorvane II

Bubuk kembali mengalami pemotongan didalam *Rotorvane* II setelah keluar dari RRB III. Alat ini bekerja dengan prinsip sama seperti pada RV I dan berlangsung selama 20 menit.

8. Rotary Roll Breaker IV

Setelah keluar dari *Rotorvane* II selanjutnya bubuk memasuki mesin RRB IV. Bubuk kembali diayak dengan ukuran mesh 6, 6 dan 7 selama 10 menit. Bubuk yang lolos ayakan ialah bubuk IV sedangkan yang tidak lolos dinamakan Badag. Bubuk IV kemudian diberi perlakuan sama seperti bubuk sebelumnya. Badag terdiri dari fraksi serat daun dan tangkai teh.

Apabila Badag yang dihasilkan masih banyak mengandung fraksi daun maka badag diproses ulang agar dihasilkan kembali bubuk IV dari setiap ayakan. Badag mulai diulang dari RRB II sampai RRB IV. Semua bubuk yang dihasilkan dikategorikan kedalam bubuk IV. Pengulangan ini biasanya dilakukan hanya sekali dan selanjutnya bubuk yang dihasilkan mengalami proses fermentasi hingga siap dilakukan pengeringan.

3. Fermentasi

Fermentasi merupakan langkah paling penting dalam proses pengolahan teh hitam, karena pada saat fermentasi akan dihasilkan unsur-unsur pembentuk teh hitam dan aroma teh hitam. Fermentasi adalah hasil kerja enzim yang mengoksidasikan zat pada cairan teh. Tujuan fermentasi adalah untuk menghasilkan perubahan-perubahan kimia yang menyebabkan liquor (aroma air seduhan) dan aroma serta rasa teh. Hal ini disebabkan karena terbentuk senyawa-senyawa yang mudah menguap, yang sebagian besar terdiri dari senyawa-senyawa *aldehid*, *keton* dan *alkohol*. Selain itu aroma terbentuk karena proses oksidasi asam-asam amino, terutama *leusin* dan *isoleusin* yang teroksidasi menjadi *aldehid-aldehid*. Waktu fermentasi optimum untuk menghasilkan bubuk teh bermutu tinggi sukar ditentukan. Lama fermentasi dihitung sejak pucuk dimasukkan dalam *Open Top Roller* sampai bubuk siap dimasukkan ke pengeringan, waktu yang dibutuhkan untuk fermentasi antara 110-180 menit. Perbedaan waktu fermentasi sebagian besar disebabkan oleh karena perbedaan awal cairan sel yang bereaksi dengan udara, sehingga oksidasi *polifenol* dapat berlangsung

Fermentasi umumnya menggunakan baki aluminium yang diisi bubuk teh dengan tebal hamparan 5 sampai 7 cm, disusun dalam troley dan dibawa ke tempat penyimpanan sementara yang menyatu dengan ruang penggulungan. Proses fermentasi merupakan reaksi biokimiawi yang memiliki faktor-faktor penentu dan memerlukan syarat khusus, agar fermentasi dapat berjalan secara optimal, maka suhu ruangan biasanya diusahakan agar tidak lebih dari 25⁰ C dan kelembaban udara lebih besar dari 90 %. Akhir dari proses fermentasi ditandai dengan perubahan warna dan aroma pada bubuk, dari warna hijau daun berubah menjadi coklat kemerah-merahan serta aroma dari berbau langu menjadi seperti buah masak. Suhu bubuk yang berada dalam baki berkisar dari 27⁰ sampai 30⁰C. Dalam fermentasi dilakukan uji kualitas fermentasi bernama uji *Green Dooll*. Pengujian dilakukan dengan menyeduh bubuk hasil fermentasi sebelum dikeringkan.

commit to user

4. Pengerinan

Tujuan utama dari proses pengerinan adalah menghentikan reaksi oksidasi polifenol dalam teh saat komposisi zat-zat pendukung kualitas mencapai keadaan optimal sehingga terbentuk rasa, warna dan aroma. Penguapan air bubuk teh menggunakan udara dengan suhu dan waktu tertentu sampai kadar air yang dikandungnya cukup rendah. Tolok ukur dari proses pengerinan adalah kadar air teh kering (2,5-3%) dan rasa yang tidak menyimpang.

Tujuan dari pengerinan antara lain :

1. Menghentikan fermentasi pada titik mutu optimal dan memantapkan sifat-sifat baik yang dicapai pada teh.
2. Menurunkan kadar air sampai batas tertentu sehingga diperoleh hasil akhir berupa bubuk teh kering yang berdaya simpan lama, mudah diangkut dan mudah diperdagangkan.

Pada PTP Nusantara IX Kebun Semugih, pengerinan dilakukan dengan mesin tipe ECP (*Endless Chain Pressure*) Dryer. Mekanisme kerjanya yaitu bubuk teh diletakkan pada permukaan pengisian kemudian dibawa oleh *Trays* yang digerakkan oleh motor. *Trays* dibuat menjadi 4 tingkatan, bubuk mula-mula masuk dalam *dryer* paling atas kemudian mendekati ujung *dryer* bubuk dijatuhkan ke *trays* dibawahnya, seperti itu seterusnya sampai pada *trays* paling bawah dan bubuk teh kering keluar dengan bantuan hembusan kipas (*blower*). Ketebalan hamparan pada *trays* diatur dengan menggunakan alat *Spreader* dengan ketebalan sekitar 1,5 cm. Sumber panas berasal dari tungku *Heater* berbahan bakar kayu. Udara panas yang dihasilkan kemudian ditarik oleh *blower* menuju kedalam mesin pengerin. Sementara *exhausting* dilakukan dengan kipas dibawa keluar melalui cerobong. Suhu inlet pada mesin pengerin sebesar 90⁰C sampai 95⁰C dan suhu outlet berkisar 50⁰C samapai 55⁰C. Pengendalian suhu inler dan outlet harus selalu dipantau dengan termometer yang sudah terpasang. Waktu yang diperlukan mulai dari bubuk memasuki mesin sampai keluar menjadi bubuk kering berkisar antara

commit to user

20 sampai 25 menit. Terdapat dua unit mesin pengeringan yang dipergunakan di Kebun Semugih yaitu pengering bermerek *Sirocco* dan *Marshall*. Mesin *Sirocco* dipergunakan untuk bubuk I, II dan III, mesin *Marshall* dipergunakan untuk mengeringkan bubuk IV dan Badag. Kadar air yang diharapkan setelah bubuk keluar dari mesin pengering (*Dryer*) berkisar antara 2,5 % sampai 3 %.

Kapasitas mesin pengering di pabrik sangat penting karena dengan mengetahui kapasitas pengeringan maka akan diketahui kapasitas pabrik dan akan dapat diatur berapa lama waktu pengeringan untuk tiap waktu pengeringan. Manfaat mengatur kesinambungan pengeringan antara lain:

1. Hasil pengeringan akan homogen dalam tingkat keringnya
2. Efisiensi alat tetap maksimal tanpa mengurangi penurunan mutu olahannya

Kapasitas mesin pengering ditentukan oleh kemampuan mesin dalam menguapkan air pada bubuk teh per satuan waktu yang ditentukan oleh faktor-faktor :

1. Kadar air bubuk masuk (bubuk basah)
2. Volume dan suhu udara panas
3. Ketebalan pengisian
4. Kecepatan trays
5. Kerataan pada hamparan bubuk

Bubuk teh kering yang keluar dari dryer diadakan penimbangan untuk mengetahui randemen yang didapat pada saat itu dan dipisah-pisahkan sesuai dengan jenis bubuknya. Beberapa masalah yang sering timbul pada proses pengeringan adalah:

1. *Case hardening*, bagian luar partikel teh telah kering tetapi bagian dalam masih mentah. Teh akan terasa soft dan cepat berjamur, peristiwa ini di sebabkan oleh suhu outlet yang terlalu tinggi, apalagi kalau layuannya kurang.
2. *Bakey, Burn, over fired* (terbakar, gosong) disebabkan suhu inlet yang terlalu tinggi

3. *Smoky* (bau asap) disebabkan oleh adanya kebocoran pada bagian alat pemanas
 4. Teh kering, kurang masak, dapat diketahui dengan cara dicium atau diraba, hal ini disebabkan oleh terlalu tebalnya pengisian dan waktu pengeringan terlalu pendek.
 5. Banyak teh yang jatuh kebawah dalam mesin pengering disebabkan lempengan trays yang bengkok
 6. Banyak bubuk yang jatuh diluar mesin karena terlalu besarnya volume udara, bubuk yang berasal dari daun tua serta layuan yang terlalu berat.
- Proses pengeringan pada prinsipnya adalah menghembuskan udara panas melewati bahan sehingga kadar air pada bahan tersebut berkurang sampai pada batas tertentu.

5. Sortasi Kering

Sortasi kering adalah kegiatan memisah-misahkan bubuk teh kering *dryer* menjadi jenis-jenis tertentu yang sesuai dengan yang dikehendaki dalam perdagangan (Styamidjaja, 2004)

Sortasi kering merupakan tahap akhir dalam pengolahan teh hitam sebelum dilakukan pengemasan atau pengepakan dan penyimpanan sementara serta merupakan tahap pemisahan partikel dengan serat berdasarkan ukuran dan berat jenis sehingga diperoleh teh kering yang homogen dan berkualitas baik. Tujuan sortasi kering adalah:

1. Mendapatkan ukuran dan warna partikel teh yang seragam, sesuai dengan standart yang diinginkan oleh konsumen atau pasar.
2. Memisah-misahkan teh kering menjadi beberapa grade, baik ukuran, bentuk, warna maupun beratnya yang sesuai dengan standart perdagangan teh.
3. Membersihkan teh dari kotoran, debu, serat daun, tulang, tangkai dan bahan lainnya, maka pekerjaan sortasi memerlukan ketelitian dan ketekunan.

commit to user

Proses sortasi diawali dengan pemisahan bubuk menjadi dua jalur (line) yang masing-masing memiliki rangkaian alat sortasi. Jalur/line 1 dipergunakan untuk mensortasi bubuk I,II dan III sementara jalur 2 untuk bubuk IV dan Badag. Kedua jalur ini memiliki prinsip kerja yang sama yaitu memisahkan bubuk berdasarkan warna, bentuk, ukuran dan pertikel pengotor. Pada jalur 1 bubuk yang berasal dari mesin pengering model *Sirocco* langsung dihubungkan dengan konveyor kemudian masuk kedalam *hopper*. *Hopper* berupa tabung silinder yang ujung bagian bawah mengerucut dan berlubang. Alat ini mempunyai tiga ruangan untuk menampung bubuk I,II dan III. Selanjutnya bubuk I diproses terlebih dahulu dengan dikeluarkan dari *hopper* melalui bagian dasar kerucut. Pintu bagian bawah dapat diatur jumlah pengeluarannya. Bubuk yang keluar dihubungkan *konveyor* kedalam alat yang bernama *Buble Trays*. Alat ini mirip seperti ayakan terdiri dari dua ayakan bertingkat. *Buble Trays* bertujuan untuk memisahkan tangkai daun dengan bubuk teh. Bubuk yang tidak lolos pada ayakan ini ditampung pada wadah dan dilakukan pengulangan sampai 3-4 kali, tergantung kondisi bubuk. Setelah dilakukan pengulangan, bubuk yang tetap tidak lolos di tampung sementara dan dipisahkan. Bubuk yang lolos dari *Buble Trays* menuju alat selanjutnya yaitu *Vibro Blank* melalui konveyor. *Vibro Blank* terdiri dari papan besi miring dengan permukaan yang terdapat benjolan-benjolan kecil dan dibagian atas permukaan terdapat roll yang bersifat magnetis. *Roll* yang terbuat dari bahan pipa PVC tersebut berfungsi untuk mengangkat serat-serat serta tulang merah dari bubuk. Daya magnetis ini timbul karena roll berputar dan bergesekan dengan *laken woll*. Bubuk teh melewati bagian bawah roll karena getaran pada papan besi. Serat-serat yang tertarik roll kemudian di pisahkan kebagian tepi mesin dan di tampung. Bubuk yang lolos dibawa konveyor melewati *Crusser* dalam posisi renggang menuju ke dalam *Chota Shifter*. *Chota Shifter* adalah alat yang berperan dalam penjenisan grade bubuk teh berdasarkan ukuran partikel. Alat ini terdiri dari 5 tingkatan ayakan, yaitu mulai dari bagian atas mesh 12, 14, 18, 24 dan 60. bubuk yang

commit to user

lolos mesh 12 dan tertahan di mesh 14 disebut bubuk BOP, sedangkan yang tidak lolos mesh 12 merupakan bubuk untuk bahan BT. Bubuk yang lolos dari mesh 14 dan tertahan pada mesh 18 disebut bubuk BOPF. Bubuk yang lolos dari mesh 18 dan tertahan pada mesh 24 disebut bubuk PF. Bubuk yang lolos mesh 24 dan tertahan pada mesh 60 disebut bubuk Dust sedang yang lolos dari mesh 60 disebut bubuk Dust III.

Setelah bubuk I selesai diproses kemudian dilanjutkan dengan bubuk II. Alur proses yang dilalui oleh bubuk ini sama seperti pada bubuk I. Setelah bubuk II selesai diproses dilanjutkan bubuk III. Perbedaan dalam proses bubuk III terletak pada hasil akhir sortasi. Bubuk yang lolos dari mesh 12 dan tertahan pada mesh 14 pada *Chota Shifter* disebut bubuk BP. Untuk tingkatan ayakan dibawahnya dihasilkan bubuk yang sama yaitu BOPF, PF, Dust dan Dust III. Jenis BOP dan BOPF kemudian diproses menuju *Winnover*. *Winnover* adalah alat untuk memisahkan bubuk teh berdasarkan berat jenis dengan adanya hisapan udara dari blower. Setelah diwinnowing, bubuk yang berat pada jenis BOP tetap menjadi bubuk BOP sementara fraksi bubuk yang ringan disebut BT yang selanjutnya akan diproses menjadi Dust. Bubuk BOPF sama halnya dengan BOP.

Bubuk jenis PF, Dust, Dust III yang dihasilkan dari bubuk I, II dan III diproses selanjutnya dengan dimasukkan kedalam *Vibro Mesh*. Alat ini hampir sama pada *Vibro Blank*, perbedaannya terdapat pada papan aluminium, pada *Vibro Mesh* terdapat ayakan dan roll untuk membersihkan sisa serat merah (bulu bajing) dari bubuk teh, sehingga diperoleh bubuk yang benar-benar hitam dan bersih. Bubuk teh jenis Dust langsung menjadi teh jadi sementara PF dibawa ke *Winnover* untuk memisahkan fraksi yang ringan. Setelah terpisah, bubuk teh yang ringan menjadi jenis BT yang selanjutnya diproses menjadi Dust dan bubuk yang berat tetap menjadi jenis PF. Bubuk III yang tidak lolos mesh 12 dilakukan pengulangan, di mulai dari *Vibro Blank* melewati *Crusser* yang dirapatkan kemudian menuju ke *Chota Shifter*. Tujuan *Crusser* adalah untuk mengecilkan fraksi bubuk sehingga didapatkan bubuk

commit to user

dengan partikel halus. Ketika dalam *Chota Shifter* bubuk yang lolos mesh 12 disebut BP II, grade ini termasuk kedalam mutu II karena warna bubuk sudah kemerah-merahan. Fraksi teh yang keluar dari mesh 14 dan 18 disebut PF II. Fraksi teh yang keluar dari mesh 24 disebut Dust II dan yang keluar dari mesh 60 disebut Dust III.

Pada jalur dua proses sortasi dilakukan untuk bubuk IV dan Badag. Rangkaian proses pada jalur II ini sama dengan rangkaian jalur I, hanya perbedaaan terjadi saat pejenisan bubuk pada *Chota Shifter*. Bubuk teh yang keluar dari mesh 12 disebut BP dan secara berurutan kebawah dihasilkan BOPF, PF, Dust, Dust III. Bubuk yang tidak lolos mesh 12 dilakukan pengilangan sampai 2-3 kali, tujuannya mendapatkan mutu bubuk yang sebanyak-banyaknya. Produk akhir dari pengulangan adalah BM dan Kawul. Kedua jenis teh ini termasuk mutu III dengan kondisi bubuk yang banyak terdapat tangkai dan serat daun serta berwarna merah.

Jenis BP yang berasal dari bubuk III, IV dan Badag dibawa ke *Winnover* untuk memisahkan fraksi teh yang ringan yang selanjutnya disebut BT. PF II yang dihasilkan dari ulangan bubuk I, II dan III dimasukkan kedalam Vibro Mesh. *Fanning* II dihasilkan dari lubang keluaran PF hasil ulangan bubuk IV dan Badag.



Gambar 4.8 Ruang proses sortasi kering

Proses sortasi kering dianggap selesai apabila telah diperoleh partikel-partikel teh dengan ukuran seragam tiap jenisnya serta bebas dari benda-benda asing atau kotoran. Yang perlu diperhatikan dalam proses sortasi antara lain:

1. Suhu ruangan diusahakan pada kondisi kering
2. Ruangan harus bersih dan tidak ada sumber bau yang dapat merusak aroma teh
3. Proses sortasi harus dilakukan segera dan secepat mungkin untuk mengurangi penambahan kadar air.

Bubuk yang dihasilkan pada proses sortasi dengan penerapan sistem Ortodox adalah Teh daun (*Leafy Grades*), Teh bubuk (*Broken Grades*) dan Teh halus (*Small Grades*). Pada PTP Nusantara IX Kebun Semugih hanya menghasilkan jenis Broken grades dan Small grades. Jenis-jenis teh yang dihasilkan di Kebun Semugih antara lain:

1. BOP (*Broken Orange Pekoe*), bubuk teh yang lolos mesh 12 dan tertahan pada mesh 14. terdiri dari tulang-tulang daun muda dan banyak mengandung tip (bagian paling pucuk) yang utuh dengan bentuk partikel pendek, kecil, hitam dan terpilin.
2. BOPF (*Broken Orange Pekoe Fanning*), bubuk teh yang lolos mesh 14 dan tertahan mesh 18. partikel lebih kecil dari BOP, pendek, hitam, kecil, keriting, berasal dari daun muda, terdiri dari tangkai muda dan banyak mengandung tip.
3. PF (*Pekoe Fanning*), lolos mesh 18 dan tertahan mesh 24. merupakan jenis teh yang berasal dari pecahan daun yang menggulung, berwarna hitam, memiliki ukuran kecil serta memiliki tip.
4. Dust, merupakan jenis teh yang memiliki ukuran sangat kecil, lembut seperti debu, berwarna hitam, lolos mesh 24 dan tertahan mesh 60.
5. PF II (*Pekoe Fanning II*), Berbentuk seperti PF tetapi berwarna hitam kemerahan, berasal dari potongan serat berukuran kecil dan agak rata.

6. BP (*Broken Pekoe*), Merupakan jenis teh yang berasal dari tulang-tulang dan tangkai muda, berukuran besar, bersih dan berwarna hitam. Lolos pada ayakan mesh 12 dan tertahan pada ayakan mesh 14
7. BP II (*Broken Pecco II*)
Berbentuk seperti BP tetapi lebih banyak mengandung tangkai dan tulang terkelupas serta warna lebih merah daripada BP
8. BT (*Broken Tea*)
Merupakan jenis teh yang mempunyai ukuran sama dengan BOP tetapi berasal dari pecahan daun yang tidak menggulung, berwarna hitam dan tidak banyak tippnya. Lolos ayakan 12 dan tertahan ayakan 14
9. Dust II
Partikelnya sangat kecil dan banyak serat berwarna kemerahan, lolos ayakan mesh 40 dan tertahan pada ayakan mesh 60
10. Dust III
Lolos ayakan mesh 60, partikelnya sangat kecil seperti debu, banyak serat dan berwarna kemerahan
11. BM (*Broken Mixed*)
Campuran dari dua atau tiga jenis mutu teh
12. Kawul
Merupakan sisa pengolahan akhir, seduhannya lemah, aroma kurang, berwarna merah, terdiri atas potongan serat tidak rata dan berukuran panjang.



Gambar 4.9 Bubuk teh hasil sortasi kering
commit to user

Proses sortasi di pabrik teh Kebun Semugih menggunakan alat sortasi yang pada umumnya sudah tua dan sering mengalami gangguan saat pekerjaan sortasi kering sehingga kadang pekerjaan sortasi kering yang seharusnya dikerjakan selesai pada satu hari harus tertunda pada hari berikutnya karena menunggu perbaikan peralatan yang lama. Secara umum bubuk hasil sortasi kering sudah terpisah-pisah dalam tiap grade dan hasilnya cukup bersih dengan kadar air bubuk yang tidak terlalu jauh menyimpang dari standar bakunya yaitu 5-6 %. Bubuk kering yang sudah dipisahkan berdasarkan mutunya kemudian dikemas dan disimpan.

6. Pengemasan dan Penyimpanan

Pengemasan merupakan suatu cara untuk menjaga atau mempertahankan kualitas produk. Setelah proses sortasi kering agar tidak terjadi kenaikan kadar air dan mampu disimpan dalam jangka waktu yang lama, bubuk dimasukkan kedalam peti miring (Tea Bim). Peti miring berfungsi sebagai tempat penyimpanan bubuk teh sementara sebelum dikemas. Dari peti miring, bubuk teh dimasukkan kedalam *Tea Bulker* untuk dilakukan homogenisasi/blending bubuk teh sejenis atau jenis satu dengan yang lain sesuai pesanan. Apabila telah mencukupi satu *Chop* (sekitar 20 sak), bubuk teh dapat langsung dimasukkan kedalam kemasan *Paper Sack* melalui *Tea Packer*. Kemudian kemasan dipadatkan dan dirapikan dengan alat penggetar.



Gambar 4.10 Proses pengemasan Teh Hitam

commit to user

Sebelum bubuk teh dikemas diambil sampel untuk dilakukan pengujian mutu harian, sampel dikirim dan dianalisa dikantor pemasaran bersama. Tujuan dilakukan pengemasan antara lain:

1. Melindungi produk dari kerusakan
2. Memudahkan transportasi
3. Efisiensi dalam penyimpanan di gudang
4. Dapat digunakan dalam media promosi
5. Menjaga mutu dan aroma teh hitam
6. Memperpanjang daya simpan bubuk teh yang dihasilkan
7. Mencegah terjadinya kenaikan kadar air

Faktor-faktor yang berpengaruh pada pengemasan adalah:

1. Jenis dan kondisi bubuk teh dikemas
2. Jenis bahan kemasan
3. Waktu penyimpanan dan pengemasan
4. Suhu dan kelembaban ruangan
5. Kebersihan gudang dan alat transportasi

Tahapan dan ketentuan umum dalam proses pengemasan bubuk teh hasil sortasi kering adalah:

1. Teh yang ada pada peti miring dikeluarkan dan langsung dimasukkan kedalam tea bulker, tea bulker berfungsi untuk mencampur teh (blending)
2. Klep pengeluaran dari *hopper* ke *paper sack* dapat di isi sesuai standar
3. Pada saat memulai pengepakan, dilakukan pengambilan contoh untuk kontrol keseragaman dan homogenisasi bubuk teh. Jika bubuk teh tidak sesuai dengan standar maka dilakukan sortasi ulang.
4. Menyiapkan kantong contoh yang mempunyai lapisan aluminium foil didalamnya
5. Kantong contoh diberi informasi sesuai dengan keperluan lengkap dengan paraf, inisial dan lain-lain
6. Isi setiap kantong contoh sekitar 100 gram

7. Paper sack yang sudah di isi kemudian ditimbang, apakah sesuai dengan standart dan tidak berubah.



Gambar 4.11 Kantong Contoh sebagai sampel produk teh hitam

Paper sack yang sudah terisi kemudian di simpan secara bertumpuk di ruang penyimpanan sebelum di angkut ke pelabuhan. Didalam kemasan Paper Sack tertulis informasi mengenai label nama produk, alamat pabrik, Gross, grade, dan nomor chop yang semuanya wajib di lengkapi jika paper sack telah di isi. Untuk susunan tumpukan pada paper sack tidak boleh melebihi 2 meter. Total tumpukan sekitar 10 paper sack setiap tumpukannya. Setelah jumlah sack mencapai 5 Chop (100 buah Paper Sack) maka dilakukan pengiriman. Pasar yang dituju adalah pasar luar negeri atau ekspor. Untuk pengiriman tujuan ekspor biasanya diangkut dengan menggunakan container. Container kecil memiliki kapasitas 5 chop sedangkan kontainer besar memiliki kapasitas 10 chop. Satu chop terdiri dari 20 paper sack. Menurut Setiawati dan Nasikun (1991), perkebunan teh di Indonesia menunjukkan kemajuan yang cukup berarti ditinjau dari perkembangan produksi maupun pemasaran ekspornya.

7. Pemasaran

Bubuk teh yang sudah dikemas dan dipak selanjutnya diangkut dan dipasarkan. Teh dalam Paper Sack dikirim kepelabuhan Tanjung Mas sebagai sentral pengumpulan teh produksi PTP Nusantara IX sebelum diekspor. Untuk transaksi dan pengujian mutu dilakukan dengan sistem lelang di KPBB (Kantor

commit to user

Pemasaran Bersama) di Jakarta. Pemasaran keluar negeri merupakan prioritas utama dalam pemasaran teh produksi Kebun Semugih karena harga yang lebih tinggi daripada harga lokal. Negara tujuan pemasaran antara lain: negara-negara Eropa (Belanda, Inggris, Irlandia), negara-negara asia (India, Jepang, Vietnam). Cara melakukan promosi juga dengan sistem lelang di KPB Jakarta. Untuk mengantisipasi persaingan antara negara pengekspor teh yang lainnya maka mutu teh yang dihasilkan harus terjaga dan ditingkatkan agar konsumen puas dan bertambah sehingga menambah Devisa negara.

Produk Hilir

Selain memproduksi teh hitam skala ekspor, PTP Nusantara IX Kebun Semugih juga memproduksi teh celup. Teh jenis ini biasanya hanya dipasarkan untuk pasaran lokal. Untuk bahan baku, diambil teh hasil produksi kebun Kaligua Brebes. Alasannya, teh hasil produksi kebun Kaligua mempunyai aroma yang jauh lebih kuat dibandingkan dengan produksi kebun Semugih. Hal ini disebabkan lokasi kebun Kaligua berada pada dataran yang lebih tinggi (sekitar 1500-2000 m dpl). Jenis teh yang dipakai adalah jenis BOPF yang termasuk pada kelas mutu yang pertama. Untuk memproduksi teh celup ini, kebun semugih mendatangkan mesin dari Taiwan. Karena jumlah mesin dan terbatas tenaga manusia, dalam sehari rata-rata hanya mampu memproduksi 3-5 kardus. Tiap kardus terdiri dari 60 kemasan dan tiap kemasan terdapat 25 buah teh celup dengan berat masing-masing 2 gram.



Gambar 4.12 Mesin produksi teh celup



Gambar 4.13 Produk Teh celup PTPN IX Kebun Semugih

E. Pengendalian Mutu

Mutu teh merupakan kumpulan sifat yang dimiliki oleh teh, baik fisik maupun kimia. Keduanya telah dimiliki sejak berupa pucuk teh maupun diperoleh sebagai akibat dari teknik penanganan maupun pengolahan yang dilakukan. Sebab itu, usaha pengendalian mutu teh telah dilakukan sejak teh ditanam, dipetik, diangkut ke pabrik, selama diolah dan sesudah pengolahan. Pengolahan teh hitam terdiri atas serangkaian proses yang pada dasarnya memberi kesempatan terjadinya oksidasi senyawa polifenol (Harler, 1963; Keegel, 1965; Werkhoven, 1974), sehingga diperoleh teh yang memenuhi persyaratan perdagangan, memiliki cita rasa yang memuaskan serta tidak berbahaya bagi keselamatan dan kesehatan konsumen.

Dalam rangka mengarahkan proses pengolahan agar diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan, maka pada setiap tahap pengolahan selalu dilaksanakan pemeriksaan mutu bahan olah maupun kondisi pengolahan yang mengacu pada beberapa metode pengujian. Dengan metode pengujian yang akurat diharapkan bahwa pengendalian proses berjalan efektif sehingga tujuan proses yang diharapkan dapat tercapai (Adiwilaga, 1981)

Sebagian besar produksi teh di PTP Nusantara IX Kebun Semugih dijual untuk ekspor berupa teh hitam (Orthodox), sedangkan sebagian kecil lainnya untuk konsumsi lokal. Karena teh merupakan minuman penyegar dan di beberapa negara barat merupakan minuman *prestige*, maka pengolahan teh hitam memerlukan suatu ketelitian dan kecermatan yang sangat mendalam, terlebih-lebih terhadap persyaratan kesehatan/hygiene dan bersifat natural.

Maka untuk mendapatkan mutu yang baik perlu penerapan pengendalian mutu sejak dari bahan baku di lapangan/kebun, penanganan, pengolahan dipabrik sampai barang tersebut siap untuk dikonsumsi. Dengan pengolahan yang tepat, kualitas dasar dari pucuk akan dapat dipertahankan. Maka pengawasan setiap langkah pengolahan harus dilakukan dengan baik, khususnya pada saat fermentasi, karena pada tahap ini akan dihasilkan unsur-

unsur pembentuk mutu dari teh hitam disamping rangkaian proses lain yang terkait.

Dalam pemantauan mutu (Quality Control) pada proses pengolahan teh hitam di PTP Nusantara IX Kebun Semugih dilaksanakan dengan membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) pada setiap tahapan proses sesuai dengan standar mutu yang diterapkan yakni ISO 9001:2000/ SNI. 19. 9001:2001 dan diuraikan melalui tahapan proses pengolahan sebagai berikut:

1. Pengawasan Mutu Bahan Baku

Bahan baku merupakan salah satu kunci utama dari proses pengolahan teh. Pucuk teh yang dipetik dalam keadaan baik dan benar cara pemetikannya serta penanganannya akan menghasilkan produk dengan kualitas yang baik. Pucuk teh yang dipetik dari kebun tidak semuanya dalam keadaan baik, ada yang sudah mengalami kerusakan. Kerusakan ini disebabkan oleh faktor manusia, faktor dari alam dianggap bukan kerusakan. Pengawasan mutu pada saat pengadaan bahan baku menjadi tanggung jawab mandor besar dan mandor pemetikan. Beberapa pengawasan mutu bahan baku antara lain:

a. Pemetikan dan penanganan pasca petik

Pada saat sebelum dilakukan pemetikan, terlebih dahulu dipastikan bahwa blok yang akan di petik telah sesuai dengan siklus pemetikan. Pemetikan dilakukan dengan kedua jari dan dilarang digunakan metode jambret. Pemetikan hanya dilakukan pada pucuk yang telah mencapai syarat pucuk (P+2, P+3, B+2M, B+3M) dilarang memetika pucuk yang terlalu tua atau terlalu muda. Setelah dipetik, pucuk tidak boleh berada dalam genggam tangan terlalu lama, jika genggam tangan telah penuh segera dimasukkan kedalam keranjang. Keranjang selalu digendong oleh pemetik, tidak boleh diletakkan di atas permukaan pucuk tanaman teh. Maksimal pengisian pada waring adalah 25 Kg, tidak diperbolehkan menjejalkan pucuk kedalam waring, pengisian yang melebihi kapasitas dapat menjadikan pucuk memar dan terjadi kenaikan suhu. Mandor petik selalu melakukan pengawasan dan pemeriksaan mulai dari proses

commit to user

pemetikan, pengisian waring, penimbangan sampai pada pengangkutan ke pabrik serta melakukan penegurana kepada pemetik jika tidak sesuai dengan Standar Operasional Prosedur yang ditetapkan tiap tahap pengolahan.

b. Analisa Petik

Analisa petik merupakan salah satu cara pengendalian mutu pada tahap bahan baku yang bertujuan untuk mengetahui benar tidaknya pemetikan yang dilakukan serta untuk mendeteksi kondisi kesehatan tanaman. Analisis dilakukan dengan berdasarkan rumus petik yang sudah ditentukan oleh perusahaan. Prosedur analisis petik adalah sebagai berikut:

- Pucuk dari masing-masing pemetik dari satu kamandoran diambil segenggam, dikumpulkan, dicampur merata dan diambil 1 Kg
- Dari 1 Kg, pucuk diambil sampel sebanyak 200 Gram, untuk dianalisa
- Analisa yang dilaksanakan dengan memisah-misahkan menjadi beberapa kelompok sesuai dengan jenis pucuk (P+1, P+2M, P+3M, B+1, B+2M, P+2T, P+3T, BT (burung tua), LM (lembar muda), LT (lembar tua), RM (rusak muda), RT (rusak tua), analisis ini tidak ada pemotongan daun maupun tangkai
- Masing-masing kelompok jenis pucuk ditampung dalam kotak-kotak, kemudian di timbang dan dihitung prosentasenya (%) terhadap berat total
- Petikan medium terdiri dari ((P+1, P+2M, P+3M, B+1, B+2M) jika didapat prosentase > 60 % dianggap baik.

Pelaksanaan dan pencatatan hasil analisa dilakukan oleh petugas khusus yang sekaligus mencatat hasil timbangan setiap pemetik. Hasil pencatatan analisa petik dibawa ke kantor dan dilakukan pendokumentasian agar diketahui fluktuasi mutu dalam jangka waktu tertentu.

c. Pengangkutan

Sebelum dilakukan penataan waring dalam alat angkut (Truk) dilakukan pemeriksaan kebersihan alat angkut. Setiap hari truk harus selalu di bersihkan dengan cara dicuci. Pucuk teh yang akan di angkut diwadahi dengan waring dan di tata di lantai TPH (Tempat Pengumpulan Hasil) tanpa

commit to user

penumpukan. Setelah siap, diharapkan pucuk segera di angkut ke pabrik. Pengisian waring ke dalam truk dilakukan oleh asisten sopir dengan menata waring-waring tersebut secara ditumpuk berlapis, setiap lapis tumpukan di beri rak papan agar antar waring tidak saling menindih/bertumpukan. Penataan dilakukan secara rapi dan diawasi oleh mandor petik, agar tidak terjadi penumpukan yang berlebihan sehingga dapat merusak kualitas pucuk dan menjaga pucuk tetap segar. Maksimal pengangkutan adalah 1,5 sampai 2 Ton Karena jarak yang jauh dan kondisi jalan yang berbatu, maka papan penyekat antar waring diposisikan secara tepat pada bagian sisi bak truk serta bagian atas truk diberi terpal/penutup untuk mencegah pengaruh hujan atau terpaan sinar matahari.

d. Penerimaan Pucuk

Pengendalian kualitas bahan baku ketika pucuk sampai di pabrik dilakukan pertama oleh penerimaan pucuk. Dalam kegiatan ini dilaksanakan beberapa pengujian serta perlakuan kepada pucuk sebelum pelayuan. Beberapa hal penting dalam tahap ini adalah penimbangan serta pengujian kualitas pucuk. Truk yang sudah sampai segera ditimbang, dengan jembatan timbang yang dikontrol oleh petugas penerimaan pucuk. Timbangan dilakukan peneraan/kalibrasi oleh badan metrologi untuk menjaga keakuratan hasil timbangan. Pembongkaran pucuk dilakukan secara berhati-hati dan dihindari tercecernya pucuk dalam perjalanan ke ruang pelayuan. Pengawasan dari mandor penerimaan pucuk dilakukan agar para pekerja senantiasa menaati standar kerja.

e. Analisa Pucuk

Untuk mengetahui mutu pemetikan setelah pucuk tiba dipabrik dilakukan analisa pucuk yang dilakukan oleh petugas analisa yang dilakukan kepada hasil petikan setiap mandor. Di PTP Nusantara IX Kebun Semugih memberlakukan mutu petikan halus sebagai mutu standar (MS). Hasil petikan halus (pucuk muda, rusak muda dan lembar muda) minimal berkisar anatar 58-62 %. Hasil uji ini dicatat pada buku penerimaan pucuk harian yang diketahui

commit to user

terlalu layu (mendekati kering) atau kurang layu (masih agak segar). Prosentase layu yang disyaratkan oleh perusahaan adalah 49-52 %.

Untuk mencapai standar itu memerlukan pengendalian proses meliputi;

- a. Pengukuran suhu dan kelembaban udara di WT secara periodik yaitu ketika dimulai proses pelayuan,
- b. Pengamatan perbedaan higrometrik pada termometer D/W untuk menentukan perlu tidaknya penggunaan udara campuran,
- c. Pengaturan pemberian udara panas serta pengukuran penurunan berat pada keranjang kontrol.
- d. Pengamatan secara visual sangat penting terhadap berjalannya proses pelayuan, sering terjadi pucuk yang cepat layu dan pucuk yang lambat proses pelayuannya.

Pengawasan suhu sangat penting, karena suhu senantiasa berubah sesuai kondisi cuaca di lingkungan. Maka pengawasan suhu, termasuk pengecekan perbedaan higrometrik harus dilakukan secara teliti dan dicatat secara periodik. Dengan pengecekan suhu bola kering dan bola basah (D/W) setiap sebelum melakukan pelayuan, hal ini akan memungkinkan pada hari-hari tertentu musim kemarau, pelayuan pucuk tidak memerlukan pemberian udara panas. Dengan cara itu pula, dapat menghemat penggunaan bahan bakar dalam pelayuan teh. Suhu jangan terlalu tinggi yang menyebabkan pucuk menjadi kering maupun terlalu rendah sehingga proses pelayuan berlangsung terlalu lama. Udara yang mengalir didalam WT harus sesuai dengan standar yaitu sekitar 18,333 cfm

Pengiraban/pembalikan juga menjadi hal penting terhadap mutu kelayuan pucuk, baik waktu pengiraban maupun frekuensi pengiraban. Dalam proses pelayuan dilakukan 2-3 kali pengiraban sesuai dengan kondisi pucuk dan cuaca. Frekuensi pengiraban yang terlalu sering juga dapat mengakibatkan pucuk teh menjadi memar. Kerataan permukaan pucuk dalam WT juga menjadi faktor penting dalam kerataan proses pelayuan termasuk. Permukaan hampan

commit to user

teh diratakan sehingga ketebalan hamparan teh sama. Pengawasan pelayuan menjadi tanggung jawab mandor pelayuan. Dalam pengawasan tersebut dilakukan kepada pekerja pelayuan agar mentaati standar operasional yang telah disyaratkan.

3. Penggulungan dan Oksidasi Enzimatis

Penggulungan merupakan tahapan yang penting dalam pengolahan teh hitam. Dalam tahap ini terjadi proses pertemuan polifenol dengan enzim polifenol oksidase dengan udara (oksigen) yang biasa disebut fermentasi, yang akhirnya akan terbentuk mutu dalam (*inner quality*) teh. Untuk itu pengendalian proses dari kondisi lingkungan sampai pada peralatan yang digunakan harus diperhatikan secara seksama. Pucuk layu yang akan di masukkan kedalam OTR harus di sesuaikan dengan derajat layu pucuk. Pengawasan dari mandor pelayuan dan mandor pengolahan basah harus senantiasa dilakukan. Pucuk yang akan digulung terlebih dahulu dilakukan penimbangan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui berat layu pucuk dan kapasitas OTR, sehingga tidak terjadi kelebihan muatan pada OTR. Sebelum dilakukan proses pengolahan basah, semua mesin dilakukan pengecekan dan pekerja memastikan bahwa alat dan mesin pengolahan basah siap untuk digunakan dan tidak ada yang mengalami kerusakan.

Kapasitas setiap OTR adalah 375 Kg, maka hal ini harus dikontrol agar tidak terjadi kelebihan kapasitas sehingga menyebabkan peningkatan suhu dan penggilingan yang kurang sempurna. Selain itu, mandor bertanggung jawab terhadap jadwal pengisian, penggulungan dan jadwal pembongkaran, terutama waktu setiap tahapan. Pengaturan jadwal sangat penting karena berhubungan dengan ketepatan proses yang berjalan. Waktu yang dibutuhkan untuk proses yang terjadi pada setiap tahapan pengolahan basah sangat menentukan mutu produk akhir. Mulai dari mesin OTR, RRB1, PCR, RRB2, RV1, RRB3, RV2 sampai RRB4 dan fermentasi pada baki membutuhkan kontrol waktu yang cermat. Ketidaktepatan waktu biasa disebabkan oleh pekerja yang terlambat

commit to user

memasukkan bubuk teh ke mesin/tahap selanjutnya. Oleh karena itu, pengawasan dan kontrol oleh mandor pengolahan sangat penting. Bubuk yang tercecer pada lantai ruang pengolahan harus senantiasa dibersihkan, hal ini terjadi karena pembongkaran ataupun pemasukan bubuk dari alat yang satu ke alat yang lain dilakukan dengan tergesa-gesa.

Karena proses fermentasi pada pengolahan teh menggunakan aktivitas enzim, maka pengaturan suhu dan kelembaban ruangan menjadi hal yang harus diperhatikan. Ruangan yang tidak memenuhi standar dapat berakibat gagalnya proses fermentasi. Kelembaban udara yang disyaratkan pada ruangan penggulungan berkisar antara 80-95 % dan temperatur antara 19-24⁰ C. Pengaturan kelembaban dan suhu pada ruang gulung dilakukan dengan menempatkan alat *Humidifier*. Alat ini bekerja dengan mengabutkan air dingin yang berasal dari kolam sehingga menambah kelembaban udara. Juga terdapat *blower* yang memasukkan dan mengeluarkan udara sehingga sirkulasi udara tetap baik. Karena kondisi *Humidifier* dan kipas *blower* yang sering macet, maka pengecekan alat-alat tersebut harus dilakukan setiap hari.

Beberapa hal yang menjadi titik kendali pada pengolahan basah adalah:

a. Pengujian Organoleptik bubuk basah dengan *Green Dhool test*

Pengujian ini dilakukan dengan melakukan pengujian pada bubuk hasil fermentasi enzimatis. *Green Dhool Tes* meliputi warna air seduhan, kenampakan dan ampas. Pengujian ini dilakukan dengan menyeduh teh hasil fermentasi setiap hari dan bertujuan untuk mengetahui mutu dari proses fermentasi dan pengolahan basah.

b. Pengukuran suhu bubuk, ruang gulung dan oksidasi enzimatis

Bubuk teh yang mengalami proses penggilingan tentu akan menyebabkan terjadinya kenaikan suhu. Pada prinsipnya, jika penggilingan dilakukan sesuai dengan kapasitas alat dan waktu yang tepat, peningkatan suhu tetap pada batas toleransi yaitu 28⁰-31⁰ C. Kenaikan suhu diatas 32⁰ dapat mengakibatkan kerusakan pada bubuk teh. Sebagai salah satu pencegahan

commit to user

terhadap kenaikan fermentasi adalah dengan melalui tahap pengayakan atau sortasi basah. Pada alat ini selain berfungsi sebagai pengayak, juga sebagai pendingin bubuk teh. Mandor pengolahan basah selalu melakukan pengontrolan suhu dengan menempatkan termometer pada bubuk yang selesai digulung. Hal ini dilakukan untuk memastikan suhu bubuk berada pada batas suhu standar.

c. Pengukuran kelembaban ruang penggulungan dan oksidasi enzimatis

Kelembaban ruangan dan oksidasi enzimatis dijaga melalui alat *Humidifier*, dengan menciptakan kabut air didalam ruangan. Selain menambah kelembaban juga menyebabkan terjadinya penurunan suhu.

d. Pengukuran ketebalan hampan bubuk pada baki/meja oksidasi enzimatis

Standart yang ditetapkan pada penghamparan bubuk hasil penggilingan dipermukaan baki adalah 5-7 cm. Pengawasan dari mandor senantiasa dilakukan karena pekerja sering menumpuk diatas batas ketebalan dengan alasan supaya cepat selesai, hal ini tentu akan berakibat pada hasil proses fermentasi. Pengendalian ketebalan dilakukan dengan menempatkan penggaris yang dapat digunakan untuk mengukur ketebalan. Pengukuran dilakukan pada setiap trolley tempat menyusun baki-baki hampan teh. Apabila ada hampan yang terlalu tebal, segera dilakukan perataan dan pengurangan jumlah bubuk. Pada setiap shift, proses pengolahan dilakukan pengawasan oleh dua orang mandor, satu mandor mengawasi pemasukan pucuk serta proses penggulungan kemudian yang lain mengawasi proses fermentasi, termasuk pengawasan ketebalan hampan serta trolley waktu fermentasinya sudah mencukupi sehingga siap dilakukan proses selanjutnya (pengeringan)

e. Pengamatan Hasil Potongan Bubuk pada oksidasi enzimatis

Pada proses penggilingan dan pemotongan bubuk teh, terkadang ada tangkai atau daun tua yang sukar terpotong dan pada tahap akhir pengayakan terjadi penumpukan, maka dilakukan pengulangan. Kebijakan ini diambil oleh mandor pengolahan setelah melihat kondisi bubuk. Pucuk yang kurang layu

commit to user

dapat menyebabkan pucuk sukar digiling sehingga banyak menghasilkan badag. Maka perlu dilakukan pengulangan pemotongan dengan rotor vane.

f. Pengawasan kerja alat dan mesin pengolahan

Pengendalian sistem kerja alat serta pengoperasian sesuai prosedur sering terabaikan oleh pekerja. Hal ini terjadi karena pekerja hanya ingin agar pekerjaan cepat selesai dan segera pulang, sehingga terkadang pengoperasian alat tidak sesuai dengan prosedur penggunaan. Pemasukan pucuk yang terlalu banyak, penggunaan sistem pres pada PCR yang diabaikan, pengendalian waktu proses setiap alat. Pengawasan dan pengaturan hal-hal semacam ini menjadi kewenangan mandor. Agar minyak esensial yang ada pada pucuk dapat keluar dan menyelimuti permukaan bubuk, pengaturan waktu harus tepat.

g. Pengaturan waktu fermentasi

Seperti yang sudah disinggung bahwa fermentasi merupakan tahapan yang kritis pada pengolahan teh hitam. Pengawasan kapan waktu fermentasi berakhir sangat menentukan kualitas bubuk teh. Fermentasi dimulai dari penggilingan pada OTR dan di akhiri dengan proses pengeringan. Proses tersebut berjalan kurang lebih sekitar 110-180 menit. Sebelum dimasukkan ke mesin pengering, dilakukan pengamatan terhadap bubuk teh, hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi optimal fermentasi. Apabila waktu proses fermentasi tidak dikendalikan dan terlalu lama dapat terjadi over fermentasi, sebaliknya jika waktu fermentasi kurang dapat menyebabkan terjadinya under fermentasi. Pengamatan dilakukan dengan pengamatan warna bubuk dan aroma bubuk.

4. Pengeringan

Tujuan pengeringan selain menurunkan kadar air hingga batas tertentu juga mengakhiri proses fermentasi. Sehingga perlu pengendalian dan pengawasan bubuk yang sudah cukup waktu fermentasinya dan siap masuk kedalam mesin pengeringan. Karena sumber panas berasal dari tungku api

commit to user

dengan bahan bakar kayu, maka perlu ada pengawasan terhadap panas yang dihasilkan. Sebelum dilakukan pengeringan, tungku harus mulai dinyalakan dan hingga batas suhu tertentu yaitu $110-130^{\circ}\text{C}$, baru udara panas dapat dialirkan kedalam mesin pengering dengan bantuan kipas, serta hal yang penting adalah kekonsistenan suhu yang dihasilkan. Bubuk yang dimasukkan sesuai dengan jenis bubuk dan tidak dilakukan pencampuran. Suhu inlet yang diterapkan pada mesin pengering berkisar $90-95^{\circ}\text{C}$ dan suhu outlet berkisar $50-55^{\circ}\text{C}$. Pengendalian suhu menjadi faktor penting dan tanggung jawab dari mandor pengeringan karena berdampak pada kualitas kering bubuk teh. Pengawasan dilakukan secara periodik (setiap jam), sehingga apabila terjadi penurunan atau kenaikan suhu dapat dilakukan antisipasi. Hal-hal pokok yang harus dikendalikan dalam pengeringan antara lain:

a. Waktu pengeringan

Kapasitas pengeringan pada mesin pengering adalah 250 kg/jam. Pada PTP Nusantara IX terdapat dua unit mesin pengeringan. Dengan prinsip penggunaan trays bertingkat untuk yang membawa bubuk melewati ruangan pengeringan dalam mesin. Kecepatan perputaran trays perlu dilakukan pengaturan, sebab jika terlalu cepat akan terjadi over burning dan jika terlambat menyebabkan bubuk kurang kering. Mulai dari bubuk dimasukkan sampai bubuk keluar memakan waktu sekitar 20 menit. Bubuk yang dimasukkan pertama kali harus menunggu suhu pada alat pengeringan mencapai suhu yang disyaratkan yakni suhu inlet $90-95^{\circ}\text{C}$ dan suhu outlet $50-55^{\circ}\text{C}$. Pengukuran dengan melihat termometer yang terpasang pada mesin pengeringan. Apabila telah dilakukan pengeringan dan dihasilkan bubuk yang kurang kering, maka dilakukan pengulangan atau jika tidak terlalu basah dapat diblending dengan bubuk kering yang lain.

- b. Pengukuran kadar air bubuk kering.
- Kadar air yang disyaratkan pada bubuk hasil pengeringan adalah 2,5-3 %. Pengendalian dengan cara pengambilan sampel pada saat pengeringan. Sampel diambil 4-5 sampel tiap bubuk selama pengeringan. Sampel yang diambil kemudian dibawa ke dalam ruang uji untuk dilakukan uji kadar air dengan alat yang disebut *Infra Red Tester*. Apabila terjadi bubuk yang memiliki kadar air dibawah atau diatas batas maka dilakukan perlakuan dengan mengulang atau melakukan pencampuran dengan bubuk yang lain, hal ini dilakukan jika perbedaan tidak terlalu signifikan. Hasil pengujian dilakukan pencatatan dan dilaporkan kepada sinder teknik teknologi.
- c. Pengujian mutu bubuk kering
- Dalam rangka pengujian kualitas teh, bubuk kering selain dilakukan pengujian kadar air juga dilakukan pengujian mutu teh. Pengujian ini meliputi kenampakan, kualitas air seduhan (warna, rasa dan aroma) dan ampas. Pengujian dilakukan oleh petugas Tea Tester bersamaan dengan uji Organoleptik bubuk jadi hasil sortasi. Hasil pengujian di catat dengan menerapkan standart pengujian teh.

5. Sortasi

Pengendalian mutu pada tahap sortasi kering dilakukan pada tahapan proses hingga pada pengujian mutu bubuk hasil sortasi. Pada tahap proses dilakukan pengawasan oleh mandor sortasi dan pada pengujian mutu bubuk hasil sortasi dilakukan oleh mandor sortasi dan petugas Tea Tester. Pada tahap proses pengendalian suhu dan kelembaban ruangan penting dilakukan, sebab ruangan yang terlalu lembab dan bersuhu rendah dapat menyebabkan peningkatan kadar air bubuk teh karena bubuk bersifat menyerap air (higroskopis). Selain itu, penggunaan crusser (penggerus) bubuk dihindari pada bubuk yang masih berwarna hitam. Sebab bubuk yang dilakukan crusser akan berwarna kemerah-merahan serta dihindari bubuk yang banyak

jatuh ke lantai. Beberapa pengendalian mutu pada bubuk hasil sortasi antara lain:

a. Pengujian bulk densiti dan keseragaman bubuk.

Bulk densiti adalah pengujian untuk memudahkan dalam proses pengepakan dan pengemasan serta dalam proses pengangkutan dan penggudangan, mengetahui dan memperkirakan ukuran saat pengemasan. Pengujian dilakukan dengan memasukkan bubuk kedalam tabung sebanyak 115 gram kemudian dilihat berapa volumenya. Pengujian keseragaman dilakukan dengan membandingkan secara visual hasil sortasi pada setiap jembung (tong). Dengan menempatkan pada meja uji dengan penerangan yang cukup sehingga dapat dilihat keseragaman dan perbandingan dengan bubuk standart yang sudah sesuai dengan kriteria mutu (Gambar 4.15)



Gambar 4. 15 Standar pengujian Bulk Desity

b. Pengujian kadar air bubuk

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kadar air setelah proses sortasi. Dari kadar air tersebut dapat digunakan sebagai standar sehingga dapat diperkirakan peningkatan kandungan air setelah sortasi. Standar kandungan air pada tahap ini adalah 4-5 %. Karena bubuk menyerap air dari udara sekitar. Proses pengujian kadar air

commit to user

dilakukan setelah tahap sortasi dan sebelum dilakukan pengemasan. Hal ini sebagai langkah kendali mutu agar yang dihasilkan senantiasa konsisten. Hasil pengujian digunakan sebagai arsip perusahaan dan informasi kepada konsumen (Gambar 4.13)



Gambar 4.13 Alat pengujian kadar air (*infratester*)

c. Uji Organoleptik bubuk teh

Pengujian organoleptik dilakukan tea tester atau panelis. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui persepsi terhadap warna, rasa, aroma air seduhan (Liquor), Kenampakan (Appearance) teh kering dan ampas seduhan (Infusion) teh hitam. Pengujian organoleptik meliputi uji kenampakan luar dan uji kualitas dalam. Uji kenampakan luar meliputi warna bubuk, bentuk dan ukuran partikel serta kebersihan bubuk teh. Uji kualitas dalam dilakukan terhadap air seduhan dan ampas seduhan teh. Penilaian terhadap air seduhan meliputi warna, rasa, aroma, kenampakan teh kering, kenampakan ampas seduhan, dan ukuran partikel. Dalam uji Organoleptik merupakan sistem kontrol yaitu apakah dalam proses pengolahan sebelumnya sudah sesuai dengan standar atau belum. Kesalahan dalam pengolahan akan dapat diketahui dari hasil uji organoleptik teh. Pengujian mutu teh dapat dikategorikan dalam tabel 4.8

commit to user

Tabel 4.8 Kriteria Uji Organoleptik teh hitam

No	Indikator Uji	Keterangan
1	Kenampakan <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk - Ukuran Partikel - Kerataan ukuran - Jumlah Tip - Warna Tip - Warna Teh - Tulang daun dan Serat - Benda asing 	<i>choppy, flaky/open, curly, grainy, leafy, powdery, wire</i> <i>bold, normal, smaller</i> <i>even, irregular, ragged, mixed</i> <i>tippy, some tip, few tip</i> <i>golden tip, silver tip</i> <i>blackish, brownish, greyies, reddish stalky, some stalky, few stalky, some fibres, few fibres</i> <i>cleanlines</i>
2	Liquor <ul style="list-style-type: none"> - Warna - Rasa 	<i>bright, colory, cream, light, sweet, thin, dull</i> <i>quality, brisk, body/ thick/ strengt, pungency, flavoury, brassy,</i>

	- Bau	<i>character, mature, mellow, plain, thin, stewed, washy, soft, weathery, flat, coarse, harsh/raw/rasping, sweaty, greenish, bitter, tained, dry, over fired, smokey, bakey, burn, malty, fruity, sour, case hardening. Tained</i>
3	Infussion (kenampakan ampas seduhan)	<i>bright, copperly, dark/dull, mixed/ uneven</i>

Sumber : Petunjuk khusus bagi tea Quality Control PT. Perkebunan Nusantara XVIII dan Petunjuk Teknis Pengolahan Teh.

Pengambilan sampel tidak hanya untuk dilakukan uji organoleptik akan tetapi juga digunakan sebagai *monster* (sampel kepada pembeli) dan arsip perusahaan. Sampel tersebut dikemas dalam papersack berukuran 100 gram.



Gambar 4.16 Penyiapan pengujian organoleptik teh

6. Penyimpanan dalam peti miring (Tea Bin)

commit to user

Proses selanjutnya setelah sortasi adalah penyimpanan sementara pada peti miring. Tujuannya adalah menunggu hingga bubuk terkumpul dan siap untuk di kemas. Karena penempatan bubuk ke dalam peti miring masih dilakukan secara manual, yaitu dilakukan penimbangan tiap tong/jembung kemudian diangkat dan di masukkan kedalam lubang-lubang sesuai jenis bubuk pada bagian atas peti miring, pengawasan sangat diperlukan agar tidak terjadi kesalahan pemasukan bubuk teh, bubuk dimasukkan tidak sesuai dengan jenisnya. Karena jika sampai terjadi hal tersebut harus dilakukan pengeluaran secara total pada lobang/bilik jenis teh tersebut. Mandor selalu melakukan pengawasan kepada pekerja, agar pekerjaan dapat berjalan sesuai prosedur.

7. Pengemasan dan Pengepakan

Tujuan proses pengemasan adalah untuk mencegah terjadinya penyerapan air, memudahkan pengangkutan dan memberikan informasi tentang isi didalamnya. Sebelum dilakukan pengemasan, bubuk dalam peti miring yang akan dikemas sekitar dua chop dan harus masuk kedalam tea bulker serta dilakukan pengecekan yakni dengan pengambilan sampel bagian bawah, tengah dan atas. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa bubuk teh sudah homogen dalam satu jenis/grade teh. Pengendalian mutu tahap pengemasan adalah dengan melakukan uji kadar air sebelum teh dikemas, pengujian organoleptik bubuk yang akan dilakukan pengemasan serta pengukuran standar volume teh (bulk density). Kadar air setelah penyimpanan akan bertambah, hal ini merupakan hal yang wajar hingga batas tertentu. Pengujian organoleptik dilaksanakan untuk mengetahui apakah ada perubahan mutu selama teh disimpan. Uji density di gunakan sebagai acuan dalam pengemasan.

Penyusunan/penumpukan papersack tidak boleh melebihi dua meter atau tumpukan maksimal 10 sack. Pengangkutan ke pelabuhan dilakukan jika telah mencapai 5 chop (100 sack). Kendaraan pengangkutan

dilengkapi dengan terpal dan penutup lapisan bawah agar terhindar dari hujan dan sinar matahari langsung.

F. Alat dan Mesin Pengolahan

1. Tata Letak Mesin dan Peralatan

Tata letak ditujukan untuk mengatur kondisi yang dihasilkan suatu tahapan proses tertentu agar kondisinya tidak mempengaruhi tahapan proses lainnya. Tata letak ini sangat penting untuk menunjang efisiensi dalam suatu proses produksi. Aspek yang tercakup dalam tata letak adalah pengaturan peralatan, mesin pengolahan dan luas ruangan proses yang tersedia.

Luas ruangan produksi harus dihitung dengan cermat dan disesuaikan dengan kapasitas produksi, jenis, jumlah dan ukuran alat dan mesin produksi serta jumlah karyawan yang bekerja.

Pengaturan alat dilakukan dengan memberi jarak antar alat. Hal ini akan memberikan beberapa keuntungan, diantaranya memudahkan pengawasan, pembersihan serta memberi rasa nyaman dan aman bagi karyawan yang bekerja didekatnya. Pengaturan letak alat dan mesin disesuaikan dengan urutan prosesnya sehingga aliran proses berjalan dengan baik.

Pentingnya tata letak ini juga dapat dilihat dari proses yang memerlukan persyaratan tertentu. Contoh paling ekstrim adalah antara proses oksidasi enzimatis dengan proses pengeringan. Kedua proses tersebut membutuhkan kondisi ruangan yang jauh berbeda, sehingga diperlukan penataan ruangan berserta alatnya supaya proses berjalan lancar.

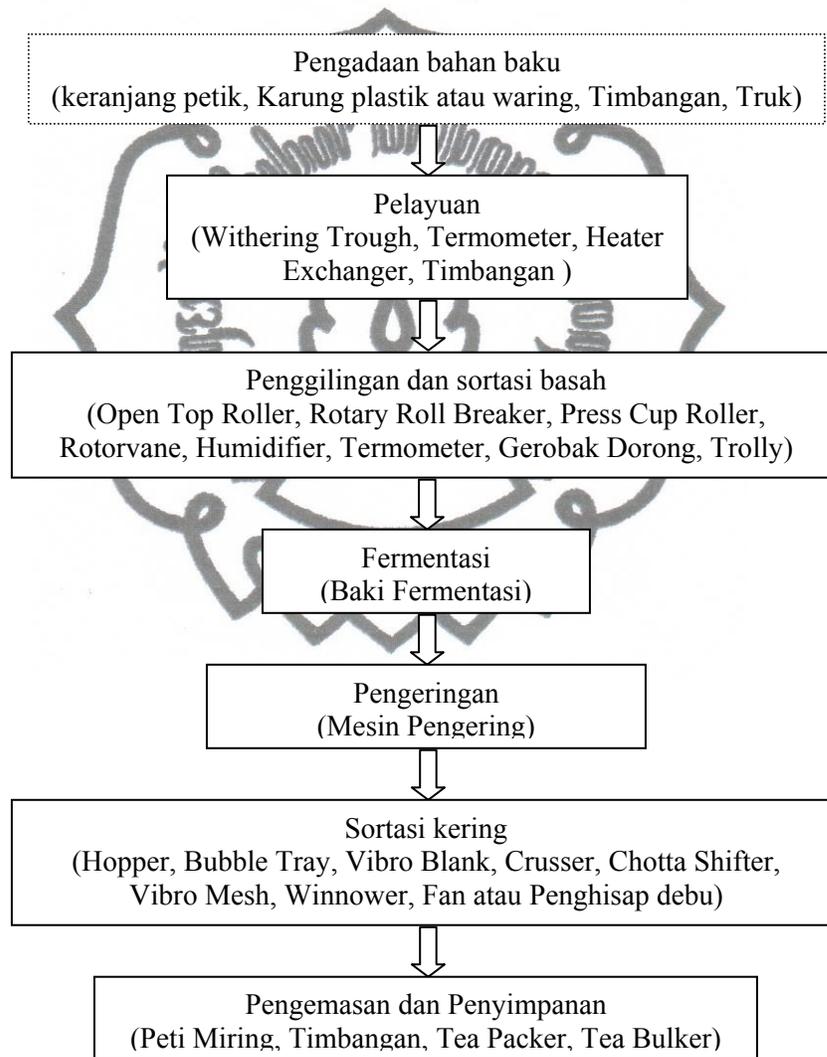
2. Spesifikasi Mesin dan Peralatan Proses Produksi

Alat dan mesin digunakan untuk membantu atau meringankan beban kerja manusia. Alat dan mesin merupakan sarana utama yang mutlak dibutuhkan dalam suatu proses produksi. Hal tersebut dapat terjadi karena sumber daya manusia mempunyai sifat yang terbatas dalam energi dan

commit to user

kemampuannya. Dengan adanya alat dan mesin, kapasitas kerja dapat ditingkatkan sehingga target produksi dapat tercapai dan memudahkan pekerjaan yang dilakukan.

Garis besar dari alat dan mesin yang dipergunakan dalam setiap tahapan produksi seperti terlihat pada Gambar 4.17



Gambar 4.17 Bagan Alat dan Mesin pada Pengolahan Teh Hitam

a) Alat dan Mesin Pengadaan Bahan Baku

Alat dan mesin dalam tahapan bahan baku adalah alat dan mesin dalam kegiatan pemetikan pucuk teh dikebun dan alat untuk mengangkut hasil pemetikan ke pabrik. Alat-alat yang digunakan adalah:

1. Keranjang Petik

Keranjang petik terbuat dari anyaman bambu. Kapasitas dari keranjang petik adalah 10 kg pucuk basah dan dilengkapi dengan tali agar dapat dibawa oleh pemetik dengan cara menggendongnya.

2. Karung plastik atau Waring

Waring dipergunakan untuk menyimpan sementara pucuk teh dikebun sebelum angkutan yang akan membawanya ke pabrik datang. Waring juga dipergunakan untuk mempermudah kegiatan penimbangan dikebun. Kapasitas dari alat ini sekitar 20-30 kg pucuk teh segar.

3. Timbangan

Timbangan yang dipergunakan adalah timbangan pegas dan jembatan timbangan. Timbangan pegas dipergunakan dikebun untuk menimbang berat pucuk teh hasil petikan. Jembatan timbangan dipergunakan dipabrik untuk menimbang berat pucuk teh setelah tiba dipabrik.



commit to user

Gambar 4.18 Timbangan Pegas dan Jembatan Timbangan

4. Truk

Truk dipergunakan untuk mengangkut hasil petikan dari kebun ke pabrik. Truk dapat juga dipergunakan untuk mengangkut pemetik pucuk dan bibit ke tiap-tiap kebun.

b) Alat dan Mesin Proses Pelayuan

Alat dan mesin yang digunakan dalam proses ini yaitu:

1. *Withering Trough*

Withering trough berfungsi untuk menghamparkan pucuk teh segar dalam proses pelayuan. Pada perusahaan ini *withering trough* berjumlah 14 unit.

Spesifikasi *Withering Trough*

Merk	Keterangan	Spesifikasi
Fa. Teha (Bandung)	Jumlah	10 unit
	Kapasitas	1800 kg
	Kecepatan aliran Elektromotor	38000 cfm
	• Tegangan	220 volt
	• Kuat arus	25 Ampere
	• Daya	10 HP
	• Putaran	950 rpm
Sirocco (India)	Jumlah	4 unit
	Kapasitas	1000 kg
	Kecepatan aliran Elektromotor	24000 cfm
	• Tegangan	220 volt
	• Kuat arus	8,2 Ampere
	• Daya	5 HP
	• Putaran	400 rpm



Gambar 4.19 *Withering Trough*

2. *Heat Exchanger*

Heat exchanger berfungsi sebagai sumber udara panas yang diperlukan untuk proses pelayuan. Pemakaian *heat exchanger* (HE) apabila selisih $dw/db \leq 4^{\circ}\text{C}$. Jika selisihnya lebih besar dari 4 maka *heat exchanger* tidak digunakan. Di perusahaan ini mempunyai 2 unit mesin *heat exchanger*.

- Bagian-bagian *Heat Exchanger* antara lain:
 - a. *Mixing chamber*
Merupakan pintu masuk udara segar dan panas yang menuju ke *withering trough*.
 - b. *Main fan*
Berfungsi untuk mendorong udara ke *mixing chamber*.
 - c. *Brander pemanas*
Merupakan sumber panas yang digunakan pada proses pelayuan.
 - d. *Exhaust fan*
Berfungsi untuk menghisap asap ke pembuangan.
- Prinsip kerja: mula-mula sumber panas dihasilkan oleh *brander*. Setelah panas, udara panas dari ruang pembakaran tersedot oleh *main fan* dan bercampur dengan udara segar dari luar yang langsung menuju *withering trough* sehingga mengenai pucuk teh yang dibeber. Sedangkan asap sisa pembakaran dihisap oleh *exhaust fan* selanjutnya dibuang ke cerobong asap.

Spesifikasi *Heat Exchanger*

commit to user

Keterangan	Spesifikasi
Pabrik pembuat	Fa. Teha Bandung
Merk/Tipe	TEHA
Tahun pembuatan	1987
Bahan bakar	Kayu bakar
Jumlah	2 unit



Gambar 4.20 *Heat Exchanger*

c) Alat dan Mesin Proses Penggilingan, Sortasi Basah dan Fermentasi

Alat dan mesin yang digunakan dalam proses ini yaitu:

1. *Open Top Roller* (OTR)

Open Top Roller (OTR) berfungsi untuk menggulung, dan memotong pucuk teh yang sudah layu. *Open Top Roller* di kebun Semugih sebanyak 3 unit.

- Bagian-bagian dari OTR antara lain:

a. Silinder (Jubung)

Bagian ini berfungsi untuk menampung pucuk layu yang dimasukkan dari bagian atas pucuk silinder. Silinder ini terbuat dari *stainless steel* dengan tinggi 100 cm dan diameter 119 cm.

b. *Conus*

Bagian ini berfungsi untuk menjamin kesempurnaan pembalikan pucuk-pucuk dalam silinder. *Conus* berbentuk kerucut dan terletak pada bagian dasar silinder.

c. *Batten*

Bagian ini berfungsi untuk menggulung dan memotong pucuk teh. *Batten* berbentuk seperti pisau tumpul yang melengkung dan berada disekeliling *conus*.

d. Pintu keluaran

Bagian ini berfungsi untuk mengeluarkan bubuk teh yang sudah tergiling. Pintu keluaran ini menjadi satu dengan *conus* dan terletak ditengah-tengah meja gulung. Pintu keluaran dapat dibuka dengan memutar *handle* yang berada dibagian depan dari OTR.

- Prinsip kerja: *Open Top Roller* digerakkan oleh elektromotor. Elektromotor akan menggerakkan poros engkol. Perputaran poros engkol ini akan menggerakkan silinder. Putaran silinder akan mengaduk pucuk layu dan dengan adanya *conus* dan *betten* proses penggulangan menjadi sempurna/merata. Sistem kerja OTR adalah *single action* yaitu hanya bagian atas yang berputar. Proses penggulangan OTR ini berlangsung selama 50 menit.

Spesifikasi *Open Top Roller*

Spesifikai	Keterangan
Pabrik pembuat	Fa. Teha Bandung
Merk	TEHA
Tahun pembuatan	1986
Kapasitas	350 – 375 kg
Putaran roller	38-45 rpm
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk/tipe ▪ Daya ▪ Putaran ▪ Tegangan 	English Electric 20 HP 1450 rpm 220/380 volt



Gambar 4.21 *Open Top Roller*

2. *Rotary Roll Breaker (RRB)*

Rotary roll breaker berfungsi untuk mengayak bubuk teh basah hasil penggulungan. Pada RRB, satu mesin hanya terdapat satu ayakan besar. Ayakan pada RRB terdiri dari tiga bagian yaitu *mesh* yang berukuran 6, 6 dan 7. Di pabrik teh Semugih mempunyai 4 unit RRB.

- Prinsip kerja: elektromotor pada *rotary roll breaker* akan memutar poros engkol. Gerakan putar dari poros engkol kemudian akan menggerakkan ayakan. Bubuk teh basah dibawa *conveyor* menuju ayakan. Karena gerakan ayakan, bubuk teh akan bergerak. Bubuk teh basah yang lolos ayakan akan jatuh melalui corong samping dan ditampung pada baki fermentasi, sedangkan yang tidak lolos ayakan akan keluar menuju corong bagian depan menuju mesin PCR. Pada proses ini berlangsung selama 10 menit.

Spesifikasi *Rotary Roll Breaker*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	Fa. TEHA Bandung Indonesia
Merk/Tipe	TEHA
Tahun Pembuatan	1978
Kapasitas	300 kg/jam
Ukuran mesh	6, 6, 7
Putaran	135-140 rpm
Jumlah	4 unit



Gambar 4.22 *Rotary Roll Breaker*

3. *Press Cup Roller (PCR)*

Press cup roller (PCR) berfungsi untuk menggulung bubuk teh basah yang masih belum lolos dari pengayakan RRB I sehingga dapat mengeluarkan cairan *essensial oil*. Di pabrik teh Semugih mempunyai 4 unit mesin PCR.

- Prinsip kerja: prinsip kerja PCR hampir sama dengan OTR perbedaannya hanya pada proses penekanan. Pada OTR tekanan pada daun hanya berasal dari berat daun itu sendiri sedangkan pada PCR tekanan pada daun berasal dari piringan penekan. Sistem kerja PCR adalah *double action* yaitu bagian atas dan bawah berputar. Proses penggilingan pada PCR ini berlangsung

selama 30 menit dengan uraian sebagai berikut (10 menit pengisian, 7 menit pres, 3 menit buka, 7 menit pres, dan 3 menit buka).

Spesifikasi *Press Cup Roller*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	England
Merk	Marshall
Tahun pembuatan	1965
Kapasitas	300-350 kg
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk/tipe ▪ Daya ▪ Putaran ▪ Tegangan 	English Electric 15 HP 1440 RPM 220/380 volt



Gambar 4.23 *Press Cup Roller*

4. *Rotorvane*

Rotorvane berfungsi untuk menggulung dan memotong bubuk kasaran yang berasal dari *Rotary Roll Breaker* II, III, dan IV menjadi bubuk yang lebih halus.

- Prinsip kerja: *rotorvane* digerakkan oleh elektromotor dengan transmisi sabuk *vanbelt* yang berfungsi sebagai pemutar as rotor *speed reducer*. Pucuk yang dibawa oleh *belt conveyor* kemudian menuju ke corong pintu masuk *rotorvane*, disini pucuk akan digulung menjadi kecil-kecil dan keluar melalui plat ujung.

commit to user

Spesifikasi *Rotorvane*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	Fa. TEHA Bandung
Merk	TEHA
Tahun pembuatan	1985
Kapasitas	300 kg/jam
Jumlah	2 unit
Elektromotor	
▪ Daya	1 HP
▪ Kuat arus	20 Amp
▪ Putaran	1400 rpm
▪ Tegangan	220/380 volt

Gambar 4.24 *Rotorvane*5. *Humidifier*

Humidifier berfungsi untuk mengatur kelembaban udara dalam ruang pengolahan basah agar sesuai dengan kondisi yang dipersyaratkan yaitu berkisar antara 90% - 98%.

- Prinsip kerja: gerakan putar dari elektromotor mengakibatkan kipas ikut berputar. Pada saat yang bersamaan air dipompakan dan menyembur pada

bagian piringan. Air ini kemudian akan terpecah merata sehingga akan tampak seperti kabut tebal.

Spesifikasi *Humidifier*

Spesifikasi	Keterangan
Tegangan	220/380 volt
Daya	1 HP
Putaran	1400 rpm
Jumlah	5 unit



Gambar 4.25 *Humidifier*

6. Gerobak dorong
Gerobak dorong berfungsi untuk mengangkut atau memindahkan bubuk dari satu alat ke alat yang lain.
7. Trolly
Trolly berfungsi untuk membawa bubuk hasil penggilingan yang telah diletakkan dalam baki ke ruang fermentasi dan kemudian membawanya ke ruang pengeringan.
8. Baki fermentasi
Baki fermentasi berfungsi untuk meletakkan bubuk hasil penggilingan di ruang fermentasi.

d) Alat dan Mesin Proses Pengeringan

Alat dan mesin yang digunakan dalam proses ini yaitu:

1. Mesin Pengering (*Dryer*)

Mesin pengering berfungsi untuk menghentikan proses fermentasi dan untuk menurunkan kadar air dalam bubuk teh.

• Bagian-bagian dari mesin pengering antara lain:

- a. *Trays* berfungsi untuk menghamparkan dan membawa bubuk teh yang akan dikeringkan.
- b. Roda gigi berfungsi untuk menggerakkan *trays*. Terdapat disamping kanan dan kiri mesin pengering.
- c. Termometer inlet dan outlet berfungsi untuk mengukur suhu udara masuk dan keluar dari mesin pengering, dengan suhu inlet 90-95⁰C dan suhu outlet 50-55⁰C.
- d. *Spinder* atau *spreader* berfungsi untuk mengatur ketebalan bubuk pada *trays*.

• Prinsip kerja: bubuk teh hasil proses fermentasi dimasukkan ke mesin pengering. Sebelum masuk ke *trays*, bubuk teh diatur ketebalan hamparannya dengan menggunakan *spinder*. Bubuk teh yang telah diatur ketebalannya kemudian dibawa oleh *trays* paling atas. *Trays* akan berjalan kedepan dan berputar kembali. Dengan adanya perputaran *trays* ini maka bubuk dari *trays* paling atas akan jatuh ke *trays* dibawahnya. Bersamaan dengan itu, udara panas yang berasal dari *heat exchanger* dihembuskan dari bagian bawah *trays* dan mengenai bubuk. Udara panas ini akan menguapkan air dari bubuk teh. Proses pengeringan ini akan terus berjalan hingga bubuk teh melewati empat tingkat *trays*. Setelah bubuk teh berada pada tingkatan terakhir, bubuk teh akan dikeluarkan melalui pintu keluaran.

Spesifikasi Mesin Pengering (*Dryer*)

Spesifikasi	Keterangan	
	Pengering I	Pengering II
Pabrik pembuat	ANDREW YULE & CO. LTD INDIA	MARSHALL, ENGLAND
Merk	Sirocco	Marshall
Tahun pembuatan	1978	1965
Kapasitas	200 kg/jam	200 kg/jam
Keterangan	Tahun 1989 dimodifikasi oleh Fa. Teha	Tahun 1990 dimodifikasi oleh Fa. Teha
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk ▪ Daya ▪ Putaran ▪ tagangan 	INDUCTION MOTOR 3 HP 1400 rpm 220/380 volt	INDUCTION MOTOR 1 HP 1410 rpm 220/380 volt
Dapur api <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk ▪ Daya ▪ Tegangan ▪ Bahan bakar 	WEISHAAPT L5Z 1,4 kw 220/380 volt Kayu bakar	WEISHAAPT L2Z 1,4 kw 220/380 volt Kayu bakar

Gambar 4.26 Mesin Pengering (*Dryer*)*commit to user*

e) Alat dan Mesin Proses Sortasi Kering

Alat dan mesin yang digunakan dalam proses ini yaitu:

1. *Hopper*

Hopper berfungsi untuk menampung bubuk I, II, dan III sebelum dilakukan proses sortasi kering.



Gambar 4.27 Hopper

2. *Bubble Tray*

Bubble tray berfungsi untuk memisahkan fraksi daun dengan tangkainya dan memisahkan fraksi daun besar dengan yang kecil.

Spesifikasi *Bubble Tray*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	Fa. Teha Bandung
Merk	TEHA
Tahun pembuatan	1978
Kapasitas	300 kg
Ayakan (p x l x t)	250 cm x 90 cm x 15 cm
Jumlah	2 unit
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk ▪ Daya ▪ Putaran ▪ Tegangan 	INDUCTION MOTOR 3 HP 950 rpm 220/380 volt

commit to user



Gambar 4.28 *Bubble Tray*

3. *Vibro Blank*

Vibro blank berfungsi untuk memisahkan bubuk teh kering dari serabut daun (*fiber*). Alat ini akan memisahkan bubuk teh berwarna merah (serabut daun dan tulang daun) yang mempunyai berat ringan dari bubuk teh hitam dengan prinsip elektrostatis

Spesifikasi *Vibro Blank*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	Baja Karya Semarang Indonesia
Merk	Baja Karya
Tahun buatan	1978
Kapasitas	200 kg
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk ▪ Daya ▪ Putaran ▪ Tagangan 	INDUCTION MOTOR 3 HP 1400 rpm 220/380 volt



Gambar 4.29 *Nibro Blank*

4. *Cruser*

Cruser berfungsi untuk mengecilkan partikel bubuk teh kering. Alat ini dilengkapi dengan dua buah silinder yang saling berhimpitan yang berfungsi sebagai penekan. Prinsip kerja *cruser* adalah elektromotor menggerakkan silinder dengan arah yang berlawanan. Bubuk teh yang melewati silinder akan tergecet dan terpotong sehingga ukurannya akan menjadi lebih kecil.

Spesifikasi *Cruser*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	Buatan sendiri
Kapasitas	300 kg
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk ▪ Daya ▪ Putaran ▪ Tegangan 	INDUCTION MOTOR 3 HP 1430 rpm 220/380 volt



Gambar 4.30 *Cruser*

5. *Chota Shifter*

Chota Shifter berfungsi untuk menggradekan atau menjeniskan teh.

Alat ini terdiri dari enam tingkat dengan ukuran *mesh* yang berbeda-beda, yaitu 12, 14, 18, 24, dan 60. Prinsip kerja *Chota Shifter* adalah mengayak bubuk teh kering dengan sistem ayakan bertingkat.

Spesifikasi *Chota Shifter*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	Fa. Teha Bandung
Tahun	1980
Merk	TEHA
Kapasitas	75 kg
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk ▪ Daya ▪ Putaran ▪ Tegangan 	INDUCTION MOTOR 3 HP 1430 rpm 220/380 volt



Gambar 4.31 *Chota Shifter*

commit to user

6. *Vibro Mesh*

Vibro Mesh berfungsi membersihkan bubuk teh kering dari serat-serat dan kotoran.

Spesifikasi *Vibro Mesh*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	Baja Karya Semarang Indonesia
Merk	Baja Karya
Tahun buatan	1978
Kapasitas	200 kg
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk ▪ Daya ▪ Putaran ▪ Tagangan 	INDUCTION MOTOR 3 HP 1400 rpm 220/380 volt



Gambar 4.32 *Vibro Mesh*

7. *Winnower*

Winnower berfungsi untuk memisahkan bubuk teh berdasarkan berat jenisnya dan membersihkan bubuk teh dari debu atau kotoran lain dengan bantuan angin.

commit to user

Spesifikasi *Winnower*

Spesifikasi	Keterangan
Pabrik pembuat	Fa. Teha Bandung
Merk	TEHA
Tahun	1965
Kapasitas	60 kg/jam
Elektromotor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merk ▪ Daya ▪ Putaran ▪ Tegangan 	INDUCTION MOTOR 5,5 HP 1450 rpm 220/380volt



Gambar 4.33 *Winnower*

8. *Exhaust Fan*

Exhaust fan berfungsi untuk menghisap debu dan kotoran, serta membuangnya ke luar ruangan.



Gambar 4.34 *Exhaust Fan*

commit to user

f) Alat dan Mesin Proses Pengemasan dan Penyimpanan

Alat dan mesin yang digunakan dalam proses ini yaitu:

1. Lift

Lift berfungsi untuk mempermudah pengangkutan teh saat akan dimasukkan ke peti miring.



Gambar 4.35 Lift

2. *Tea Bins* (Peti Miring)

Tea bins berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum dilakukan pengepakan. Pada bagian dalam *tea bins* dilapisi dengan seng untuk mencegah terjadinya kenaikan kadar air pada bubuk teh. Bagian dasar dari *tea bins* dibuat miring. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pengeluaran. Pemasukan bubuk teh dilakukan lewat pintu atas.



Gambar 4.36 *Tea Bins*

3. Timbangan

Timbangan berfungsi untuk menimbang bubuk teh kering pada waktu proses pengepakan.



Gambar 4.37 Timbangan

4. Tea Packer

Tea Packer berfungsi untuk memadatkan bubuk teh dalam kemasan *paper sack*.

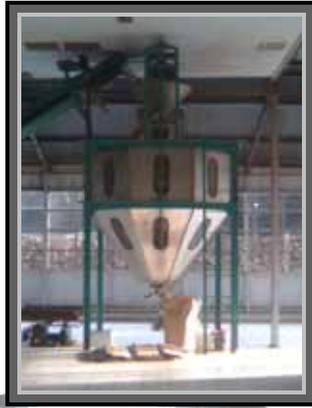


Gambar 4.38 Tea Packer

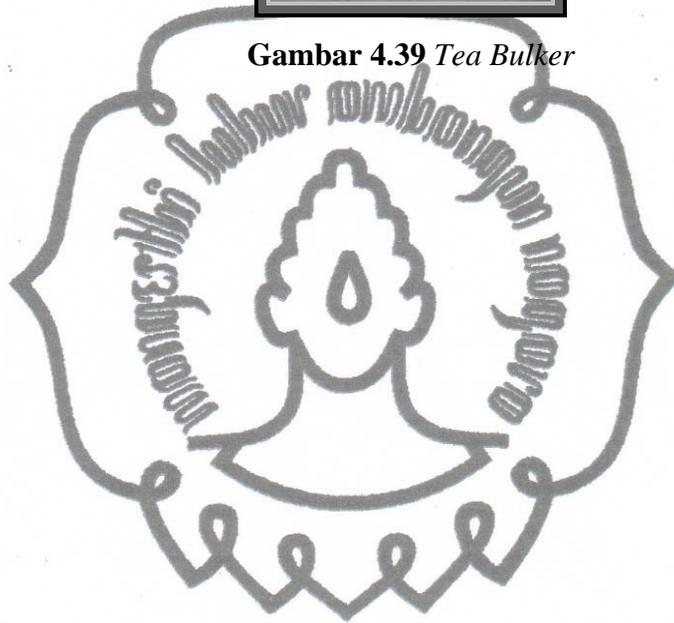
5. Tea Bulker

Tea Bulker berfungsi untuk mencampur beberapa bubuk teh yang sejenis tetapi berbeda waktu pembuatannya sehingga akan diperoleh bubuk teh yang mutunya seragam.

commit to user



Gambar 4.39 *Tea Bulker*



G. Sanitasi Perusahaan

1. Sanitasi Karyawan

Sanitasi karyawan sangat penting untuk mendukung kelancaran proses produksi sehingga tidak ada pekerja yang terganggu kesehatannya selama bekerja di pabrik. Sanitasi para pekerja pada PTP Nusantara IX Kebun Semugih secara keseluruhan sudah cukup baik karena telah menggunakan peralatan khusus terutama bagi mereka yang bekerja di kebun dan di pabrik. Di bagian kebun tiap pekerja menggunakan sepatu bot khusus, sarung plastik (untuk melindungi bagian perut ke bawah saat pemetikan), sarung tangan bagi pemetik serta menggunakan penutup kepala. Karyawan pabrik diharuskan memakai sepatu khusus, masker dan penutup kepala (bagian pengeringan dan sortasi) serta tiap karyawan memakai pakaian seragam (walau tidak setiap hari). Selain itu pekerja juga diberi waktu untuk istirahat (makan dan minum selama setengah jam).

Pada saat makan dan minum, karyawan baik yang berada dikebun maupun yang ada di pabrik langsung makan atau minum tanpa membersihkan tangan terlebih dahulu. Karyawan dibagian pengolahan atau pabrik bisanya minum menggunakan satu gelas secara bergantian. Hal-hal tersebut sangat berisiko terhadap penularan penyakit sehingga dapat mengganggu kesehatan pekerja.

Jika dilihat secara umum untuk karyawan pabrik sudah melakukan penerapan sanitasi yang baik, terutama ketika diruang pengolahan. Semua karyawan diharuskan memakai sepatu khusus, masker (karyawan yang bekerja dekat dengan debu) dan penutup kepala (pekerja bagian sortasi)

2. Sanitasi Ruang dan Gudang

Ruang atau gudang merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan proses produksi. Tata ruang dan kondisinya merupakan indikator keberhasilan proses produksi. Tiap-tiap tahap pengolahan

memerlukan ruang dengan syarat dan kriteria khusus sehingga ada pemisahan-pemisahan ruang antara satu proses dengan proses yang lainnya.

Keberhasilan dan kondisi tiap ruang mencerminkan baik buruknya sanitasi dari proses pengolahan teh hitam. Setiap ruang pengolahan membutuhkan kondisi bersih dan bebas dari debu pengotor serta kontaminan yang terdapat di dalam udara (asap rokok, asap pabrik dan lain-lain). Sehingga membutuhkan aturan khusus yang harus diterapkan oleh perusahaan baik tertulis maupun tidak, seperti;

- a. Penggunaan sepatu khusus saat memasuki ruangan pabrik
- b. Dilarang merokok di area pengolahan dan bahan baku.
- c. Larangan penggunaan wewangian, untuk menghindari kontaminasi bau dari wewangian yang dipakai pekerja.
- d. Pada saat proses sedang berjalan dilarang membersihkan debu yang menempel pada alat dan mesin terutama pada ruangan sortasi.
- e. Penggunaan minyak pelumas yang berlebihan untuk melumasi alat dan mesin pengolahan, karena dapat menyebabkan kontaminasi pada produk dan mengotori lantai
- f. Larangan penggunaan pembersih lantai dan detergen untuk membersihkan ruangan sebab dapat menimbulkan cemaran kimia.

Ruang pelayuan adalah area yang paling rentan kotor, karena setiap orang bisa berlalu lalang serta udara luar juga dapat keluar masuk. Pembersihan dilakukan setiap hari dengan menggunakan sapu ijuk dan sapu lidi dan sesekali dilakukan pengepelan. Kebersihan dari ruang pelayuan juga tergantung kondisi ruangan sekitar ruangan ini. Sebab terdapat dua sisi yang terbuka.

Ruang penggilingan dan fermentasi merupakan area yang memerlukan kebersihan tinggi. Udara pada ruang penggilingan sangat lembab serta dingin, terbebas dari debu yang berterbangan. Pembersihan ruang penggilingan dan fermentasi dilakukan setiap hari setelah proses selesai. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan air yang sekaligus bersamaan

commit to user

dengan pencucian alat an mesin. Di ruang ini didesain dengan lantai yang cembung sehingga air dapat mengalir ketepi ruangan dan tidak terjadi penggenangan air. Pada lantai juga terdapat parit-parit kecil sebagai tempat pembuangan air.

Ruang pengeringan dibersihkan setiap hari setelah proses pengeringan selesai dengan kompresor. Pengotor pada ruangan ini adalah fraksi teh yang berukuran kecil dan mudah tertiuip oleh udara dari lubang-lubang trays. Bila terjadi *blow out* ruangan ini menjadi sangat kotor dan berdebu. Kipas penghisap debu pada ruangan ini tidak dinyalakan karena dapat menyebabkan naiknya suhu ruang pengeringan sehingga menyebabkan udara menjadi panas dan berakibat pada pekerja.

Ruangan sortasi sangat identik dengan debu, sebab banyak debu yang berhamburan dan menempel pada dinding dan lantai ruangan. Debu akan semakin banyak jika *Dust* yang dihasilkan jumlahnya lebih banyak dari jenis lain. Pembersihan ruangan ini dilakukan dengan tiupan angin (kompresor) dan sapu ijuk sambil kipas penghisap debu dinyalakan. Pembersihan dilakukan dua kali yaitu sebelum dan sesudah proses sortasi. Dalam ruangan sortasi terdapat 3 kipas penghisap debu yang dapat bekerja bersamaan. Tata letak alat dan mesin didesain dengan menempatkan *Chota sifter* paling dekat dengan kipas karena menghasilkan debu yang banyak. Walau dengan hal tersebut dapat mengurangi jumlah debu yang berterbangan, namun pekerja dan pengunjung tetap disyaratkan memakai masker ketika memasuki ruangan.

Ruang pengepakan juga merupakan ruangan yang berdebu, karena hampir setiap hari mengepak teh dari berbagai jenis. Ruangan menjadi sangat kotor jika dilakukan pengepakan jenis *Dust III*, karena partikelnya mirip debu. pembersihan dilakukan dengan kompresor dan sapu ijuk sambil kipas dinyalakan.

Gudang merupakan tempat menyimpan sementara BM dan Kawul serta bahan baku teh celup. Gudang terdiri dari dua ruangan yaitu untuk BM

commit to user

dan Kawul dan bahan baku teh celup. Untuk gudang BM dan Kawul karena merupakan mutu III, maka tidak dilakukan penanganan khusus, sehingga gudang dalam kondisi yang kotor oleh debu. Untuk gudang penyimpanan bahan baku the celup berada pada tempat khusus diruang produksi teh celup, sehingga kebersihan dan keamanan terjamin.

Dinding bangunan pabrik sebagian terbuat dari tembok dan kaca dengan kerangka plat besi. Dinding ruang penggulungan dilapisi dengan keramik porselen dan kombinasi antara tembok dan kaca setinggi 5 meter. Atap pabrik terbuat dari bahan seng yang dibersihkan sekurang-kurangnya seminggu sekali terutama pada atap ruang sortasi. Selain itu setiap ruangan memiliki ventilasi udara yang cukup serta dilengkapi dengan kipas penyedot debu.

3. Sanitasi Alat dan Mesin

Sanitasi alat dan mesin merupakan hal yang sangat penting karena berkaitan dengan jaminan kesehatan dan keamanan produk sejak pucuk dilayukan, digulung, difermentasi, sortasi hingga pengepakan

Palung pelayuan (Withering Trough) yang digunakan untuk menghamparkan pucuk dibersihkan dengan hembusan udara dan sapu lidi setelah proses pelayuan selesai dan palung dalam keadaan kosong. Bagian bawah lantai WT dibersihkan dari sisa-sisa kotoran atau sisa pucuk dengan menggunakan sapu lidi setiap hari, pemeliharaan kipas dilakukan dengan memberikan pelumas agar putarannya tetap stabil

Alat-alat pada proses penggilingan dan fermentasi dibersihkan setiap hari setelah proses pengolahan selesai dengan menggunakan air. Rotorvane dibongkar setiap minggu agar kotoran yang berada didalamnya dapat dikeluarkan.

Pembersihan mesin pengering dilakukan setiap hari yaitu sebelum dan sesudah proses pengeringan. Mesin pengeringan dinyalakan selama setengah jam (sambil menunggu suhu tercapai), hembusan angin keatas dan

commit to user

kelubang pengeluaran menyebabkan sisa-sisa kotoran terbawa keluar. Begitu pula setelah proses pengeringan selesai, trays tetap dinyalakan sampai teh kering keluar semua.

Pembersihan alat-alat pada ruang sortasi dilakukan setiap hari setelah proses dan sebelum proses sortasi. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan kopresor dan sapu ijuk sambil kipas debu dinyalakan. Sisa-sisa kotoran dan debu yang menempel pada alat akan terhembus ke lantai oleh kompresor, sedangkan debu yang berterbangan akan terhisap oleh kipas dan terbawa keluar ruangan.

Pembersihan alat pengepakan dilakukan setelah digunakan untuk mengepak jenis the Dust terutama Dust III. Sisa dari jenis teh tersebut sangat banyak yang tertinggal pada peralatan serta ruangan. Pembersihan pada alat pengepakan (Tea Bulker) bertujuan agar tidak terjadi kontaminasi antar grade.

4. Penanganan Limbah Industri

Limbah yang dihasilkan oleh pabrik teh terutama pada PTP Nusantara IX sangat sedikit sekali yaitu gas yang dihasilkan oleh kompor pemanas, debu, sisa teh yang tercecer dan air sisa pencucian alat.

Gas yang dihasilkan oleh kompor pemanas dibuatkan cerobong asap dengan ketinggian melebihi ketinggian bangunan pabrik sehingga tidak mencemari udara dibawah serta disekitar pabrik ditanami pohon-pohon agar CO₂ dapat dinetralisir oleh tumbuh-tumbuhan. Debu yang dihasilkan dari ruangan pabrik akan terhisap keluar karena adanya kipas penghisap, pada ruangan sortasi yang paling banyak menghasilkan debu dibuatkan ruangan debu di luar ruangan sortasi sehingga debu tidak berterbangan ke lingkungan sekitar.

Untuk limbah air sisa pencucian, karena merupakan limbah organik sisa teh maka dialirkan melalui saluran air (parit) dan ditampung pada kolam pengendapan agar partikel berat dapat mengendap, setelah mengendap, sisa air dialirkan ke sungai. Endapan yang terakumulasi jika sudah penuh

commit to user

dilakukan pengangkatan, unruk selanjutnya di campur dengan abu yang dihasilkan pada tunggu pemanas dan di manfaatkan sebagai pupuk.



Gambar 4.40 Penanganan limbah di PTP Nusantara IX