

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**ANALISIS PENGARUH KADAR AIR TEH KERING HASIL
PEMROSESAN CTC TERHADAP SIFAT INDERAWI
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XII KEBUN BANTARAN BLITAR
JAWA TIMUR**



Disusun oleh:

Linda Wahyu Restiyana

(1700033013)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

Maret, 2020

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH KADAR AIR TEH KERING HASIL PEMROSESAN
CTCTERHADAP SIFAT INDERAWI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XII
KEBUN BANTARAN BLITAR JAWA TIMUR

Disusun oleh:

Linda Wahyu Restiyana

(1700033013)

Yogyakarta, 12 April 2020

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



Ika Dyah Kumalasari, Ph.D

NIY 60160914

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Linda Wahyu Restiyana

NIM : 1700033013

Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan kerja praktik ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas. Demikian pernyataan ini saya buat kurang dan lebihnya saya mohon maaf.



Yogyakarta, 12 April 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Linda Wahyu Restiyana".

Linda Wahyu Restiyana

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan laporan kerja praktik yang berjudul “Analisis Pengaruh Kadar Air Teh Kering Hasil Pemrosesan CTC Terhadap Sifat Inderawi PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bantaran Blitar Jawa Timur”. Penyusunan laporan kerja praktik yang telah dilaksanakan pada tanggal 25 Februari s/d 10 April 2020. Saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen pembimbing kerja praktik, Ibu Amalya Nurul Khairi, STP., M.Sc.
2. Bapak Edi Purnomo selaku Astekpol
3. Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Ahmad Dahlan
4. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknologi Pangan Universitas Ahmad Dahlan
5. Kepada orang tua saya yang telah memberi semangat, doa, dukungan material yang begitu besar dan kesabarannya.
6. Kelompok kerja praktik, mahasiswa/i angkatan 2017 Teknologi Pangan UAD, teman-teman seperjuangan KP di Kebun Sirah Kencong Blitar.

Saya menyadari bahwa dalam laporan kerja praktik ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya mengharapkan adanya saran demi perbaikan laporan atau proposal yang akan saya buat di masa yang akan datang. saya mohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kata-kata yang kurang berkenan.

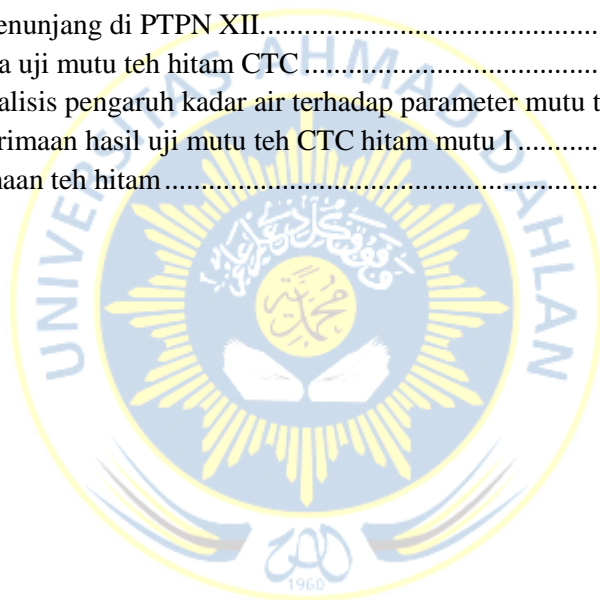
Yogyakarta, 12 April 2020

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTIK	1
HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I	1
1.1 Profil perusahaan	1
1.1.1 Sejarah perusahaan	1
1.1.2 Visi dan misi	2
1.1.3 Struktur Organisasi PTPN XII	3
1.1.4 Tenaga Kerja	4
1.2 Proses produksi	5
1.2.1 Bahan baku, produk antara, dan produk akhir	7
1.2.2 Diagram alir beserta neraca bahan CTC PTPN XII	14
BAB II	40
2.1 Latar Belakang	40
2.2 Rumusan Masalah	42
2.3 Tujuan	42
2.3.1 Tujuan umum	42
2.3.2 Tujuan khusus	42
2.4 Waktu Pelaksanaan	42
2.5 Metodologi Pemecahan Masalah	43
2.5.1 Metode analisis kadar air	43
2.5.2 Metode analisis uji mutu teh	44
2.5.3 Metode analisis data	47
2.5.4 Hasil analisis data	48
2.6 Kesimpulan	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jabatan dan wewenang kerja PTPN XII	3
Tabel 1.2 Perbedaan proses pengolahan teh hitam CTC dan Orthodox	6
Tabel 1.3 Mutu akhir teh hitam CTC PTPN XII	13
Tabel 1.4 Contoh analisis pucuk teh hitam.....	17
Tabel 1.5 Pengendalian mutu pengeringan.....	24
Tabel 1.6 Klasifikasi pengelompokan mutu dan karakteristik Teh hitam CTC	25
Tabel 1.7 <i>Trinick</i> I mutu teh di PTPN XII.....	26
Tabel 1.8 <i>Trinick</i> II mutu teh di PTPN XII.....	26
Tabel 1.9 <i>Fluff</i> mutu teh di PTPN XII.....	26
Tabel 1.10 Mesin di PTPN XII.....	32
Tabel 1.11 Sarana di PTPN XII.....	38
Tabel 1.12 Prasarana penunjang di PTPN XII.....	39
Tabel 2.1 Hasil rata-rata uji mutu teh hitam CTC	49
Tabel 2.2 Data hasil analisis pengaruh kadar air terhadap parameter mutu teh hitam CTC.....	49
Tabel 4.1 Standar penerimaan hasil uji mutu teh CTC hitam mutu I.....	58
Tabel 4.2 Istilah penamaan teh hitam	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Organisasi PTPN XII.....	5
Gambar 1.2 Pemetikan manual.....	10
Gambar 1.3 Pemetikan gunting	11
Gambar 1.4 Pemetikan mesin	12
Gambar 1.5 Sortasi pucuk teh.....	12
Gambar 1.6 Analisis pucuk.....	17
Gambar 1.7 Pelayuan pucuk teh segar.....	19
Gambar 1.8 Mesin Green Leaf Shifter.....	20
Gambar 1.9 Meja turun layu	20
Gambar 1.10 Proses turun layu.....	20
Gambar 1.11 Mesin Rotorvane.....	21
Gambar 1.12 Mesin CTC Triplex.....	21
Gambar 1.13 Penggilingan mesin CTC Triplex	22
Gambar 1.14 Penggilingan mesin Rotorvane	22
Gambar 1.15 Proses oksidasi enzimatis.....	23
Gambar 1.16 Pengeringan (Fluidized Bed Drying).....	24
Gambar 1.17 Jenis-jenis mutu	27
Gambar 1.18 Mesin Trinick.....	27
Gambar 1.19 Pengujian uji inderawi	27
Gambar 1.20 Tea Bins(peti miring).....	28
Gambar 1.21 Kemasan teh CTC paper sack.....	30
Gambar 1.22 Kemasan mutu lokal	31
Gambar 1.23 Pallet kayu.....	32
Gambar 1.24 Penyimpanan gudang.....	32
Gambar 2.1 Uji kadar air	44
Gambar 2.2 Alat Infrared Moisture Meter.....	44
Gambar 2.3 Appearance bubuk teh kering dan sortasi	46
Gambar 2.4 liquor teh hitam sortasi	46
Gambar 2.5 Infusion leaf teh hitam	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 4.1 Spesifikasi mesin di PTPN XII	55
Lampiran 4.2 Lampiran perhitungan neraca bahan	56
Lampiran 4.3 Layout PTPN XII	57
Lampiran 4.4 Tabel Kriteria Penilaian Inderawi	58
Lampiran 4.5 Istilah-istilah dalam pengujian kualitas mutu teh hitam.....	61



BAB I

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Profil perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) merupakan perusahaan yang termasuk dalam lingkup Badan Usaha Milik Negara (BUMN). PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) memiliki 35 kebun yang tersebar mulai dari wilayah Ngawi hingga Banyuwangi. Komoditas yang dibudidayakan adalah teh, kopi, coklat (kakao), dan karet. Untuk perkebunan teh sendiri terdapat empat kebun yaitu Kebun Gunung Gambir yang meliputi tiga wilayah (Lumajang, Jember, Probolinggo), Kebun Kertowono yang berada di Gucialit Lumajang, kebun Wonosari di wilayah Lawang Kabupaten Malang, serta Kebun Bantaran di Blitar.

1.1.1 Sejarah perusahaan

PT Perkebunan Nusantara XII yang disebut PTPN XII adalah Perseroan Terbatas dengan komposisi kepemilikan sahamnya meliputi Negara 10% dan PT Perkebunan Nusantara III (Persero) 90%. PTPN XII didirikan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 1996 tentang Peleburan PT Perkebunan Nusantara XIII (Persero), PT Perkebunan Nusantara XXVI (Persero), dan PT Perkebunan Nusantara IX (Persero) yang dituangkan dalam Akta Pendirian No. 45 tanggal 11 Maret 1996, dibuat di hadapan Harun Kamil, S.H., Notaris di Jakarta dan telah disahkan Menteri Kehakiman Republik Indonesia sesuai Keputusan Nomor C2.8340 HT.01.01.Th 96 tanggal 8 Agustus 1996. Anggaran Dasar Perseroan telah disesuaikan dengan Undang-undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas sebagaimana dinyatakan dalam Akta Nomor 30 tanggal 16 Agustus 2008. Akta Nomor 4 tanggal 4 Maret 2009 dan telah mendapat persetujuan dari Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia sesuai Keputusan Menteri Hukum dan HAM RI Nomor AHU-42776.AH.01.Tahun 2009 tanggal 1 September 2009. Selanjutnya anggaran dasar perseroan telah beberapa kali mengalami perubahan, terakhir diubah dengan Akta Nomor 32 tanggal 23 Oktober 2014 yang dibuat di hadapan Nanda Fauz Iwan, S.H., M.Kn., Notaris di Jakarta Selatan dan telah diterima pemberitahuannya oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia sesuai surat Nomor AHU-08635.40.21.2014 tanggal 19 November 2014. Berdasarkan Peraturan Pemerintah

RI. no. 72 Tahun 2014 dibentuk holding Perkebunan dengan PTPN III (Persero) menjadi induk perusahaan.



Sumber: googel picture PTPN XII

Kondisi area perkebunan Afdeling Sirah Kencong berbukit dengan kemiringan diatas 45 derajat dengan ketinggian diatas 1175 meter diatas permukaan laut (mdpl). Suhu rata- rata 15 °C – 22 °C dan kelembaban rata-rata 95%

1.1.2 Visi dan misi

Visi dari perusahaan “Menjadi Perusahaan Agribisnis yang berdaya saing tinggi dan mampu tumbuh kembang berkelanjutan”.

Misi dari perusahaan ini yaitu:

1. Melaksanakan reformasi bisnis, strategi, struktur, dan budaya perusahaan untuk mewujudkan profesionalisme berdasarkan prinsip-prinsip *good corporate governance*.
2. Meningkatkan nilai dan daya saing perusahaan (*competitive advantage*) melalui inovasi serta peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam penyediaan produk berkualitas dengan harga kompetitif dan pelayanan bermutu tinggi
3. Menghasilkan laba yang dapat membawa perusahaan tumbuh dan berkembang untuk meningkatkan nilai bagi shareholders dan stakeholders lainnya.
4. Mengembangkan usaha agribisnis dengan tata kelola yang baik serta peduli pada kelestarian alam dan tanggung jawab sosial pada lingkungan usaha (*community development*).

1.1.3 Struktur Organisasi PTPN XII

Struktur organisasi di PTPN XII Afdeling Sirah Kencong terbagi menjadi dua yaitu struktur organisasi bagian Kebun dan struktur organisasi bagian Pabrik. Struktur organisasi bagian Kebun dipimpin oleh Asisten Tanaman (Astan), bagian pabrik dipimpin oleh Asisten Teknik dan Pengolahan (Astekpol). Jabatan dan wewenang kerja dapat dilihat pada tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1 Jabatan dan wewenang kerja PTPN XII

Jabatan	Wewenang Kerja
Manajer	<ol style="list-style-type: none">1. Bertanggung jawab penuh atas segala bentuk kegiatan dan fungsi yang ada di PTPN XII Kebun Bantaran demi mencapai tujuan perusahaan.2. Bertugas memimpin dan secara kreatif mengembangkan pelaksanaan kebijaksanaan rencana kerja yang telah disahkan oleh pihak Direksi.3. Menyusun Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) Perkebunan.4. Mengatur pelaksanaan tugas pekerjaan dalam mengelola perkebunan secara efektif dan efisien, termasuk melakukan koordinasi dengan perkebunan yang lain dan bagian lain kantor direksi.5. Merumuskan kebijakan mutu serta sasaran mutu perusahaan, menyusun struktur organisasi dan menetapkan tugas, wewenang, tanggung jawab dan kualifikasi masing-masing jabatan, menjamin sasaran mutu, dan perencanaan mutu yang ditetapkan oleh pabrik.
Asisten Kepala	<ol style="list-style-type: none">1. Membantu Manajer dalam melaksanakan tugas terutama dalam bidang produksi dengan berpedoman pada Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP).2. Bertanggung jawab terhadap pengelolaan kebun untuk menghasilkan bahan dasar pucuk teh yang baik untuk diolah.3. Kepala bagian dibantu oleh kepala dari tiap-tiap Afdeling dan satu orang TU Tanaman. Sedangkan masing-masing kepala Afdeling dibantu oleh Mandor Besar Afdeling.
Asisten Tanaman	<ol style="list-style-type: none">1. Mengatur, mengawasi dan mengendalikan kegiatan kebun yang dibantu oleh Mandor besar.2. Membuat perencanaan teknis dalam bidang tanaman.3. Bertanggung jawab atas pencapaian kualitas dan kuantitas daun teh.4. Merencanakan Dan Mengusulkan Pelatihan Teknis untuk karyawan bawahannya.5. Melaksanakan pembinaan dan pengembangan SDM.6. Melakukan penilaian terhadap kinerja pekerja per semester.

Jabatan	Wewenang Kerja
Asisten Teknik dan Pengolahan (Astekpol)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengatur, mengawasi, mengendalikan, dan mengevaluasi pelaksanaan kerja, penggunaan tenaga kerja, biaya, barang, bahan, produksi dan sarana prasarana untuk mencapai produktivitas dan efektivitas dalam bidang pengolahan teh, 2. Bertanggung jawab atas pencapaian kuantitas dan kualitas produksi, 3. Merencanakan dan mengusulkan pelatihan teknis untuk karyawan bawahannya, 4. Melaksanakan pembinaan dan pengembangan SDM. 5. Melakukan penilaian terhadap kinerja bawahan per semester.
Asisten Administrasi Asisten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelola administrasi keuangan dan umum kebun 2. Menentukan keabsahan bukti pengeluaran dan penerimaan uang, bahan dan barang
Mandor Besar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelola dan mengkoordinasi pekerjaan yang berada di bawah pengawasannya baik secara teknis maupun administrasi sesuai kebijakan Astan atau Sinder. 2. Membina, membimbing, dan memberikan petunjuk kepada bawahan dalam hal teknis tanaman. 3. Menjalankan instruksi langsung yang berasal dari atasan dalam hal mengelola kebun

1.1.4 Tenaga Kerja

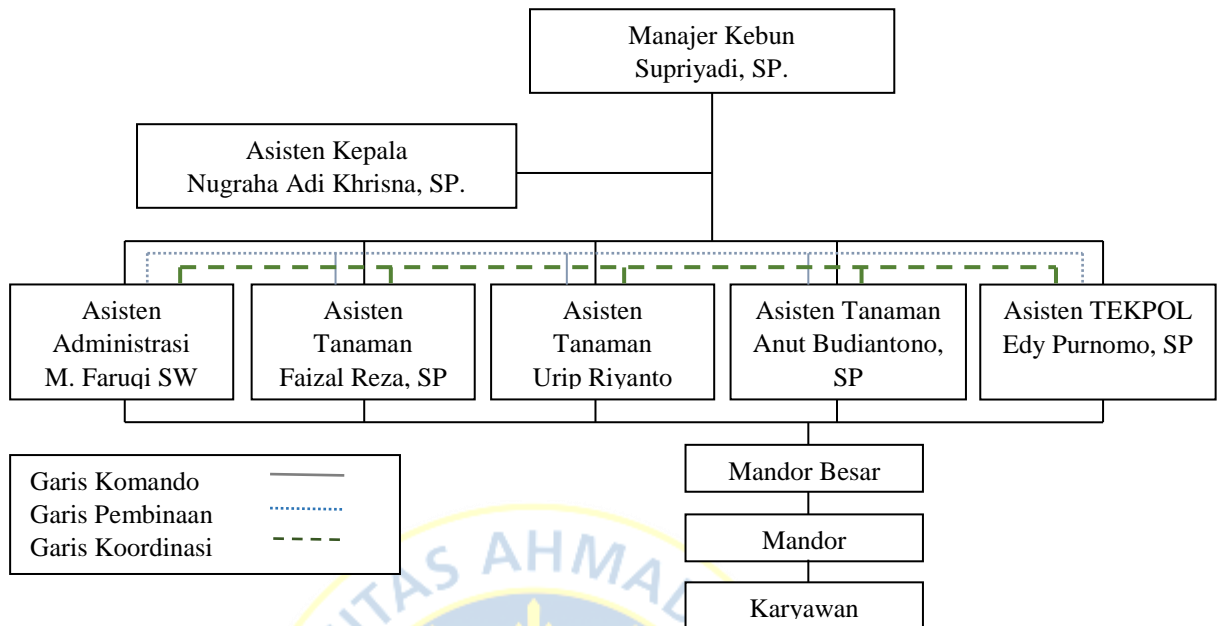
Tenaga kerja sangat menentukan keberhasilan dalam mencapai tujuan perusahaan. Tenaga kerja merupakan sumber pemikiran ide atau gagasan, penggerak dan pelaksana program kerja perusahaan.

1. Karyawan tetap

Karyawan tetap terdiri dari 14 orang yang meliputi Asisten Teknik dan Pengolahan, Mandor Besar, Koordinator Mandor, Mandor Proses, Juru Tulis, Pembantu Juru Tulis, Tenaga Laborat, Tenaga Analisis dan Sopir.

2. Karyawan harian lepas

Karyawan Harian Lepas terdiri dari 52 orang yang meliputi Penjaga Genset, Sopir, Teknik Pengasahan, Pengemasan, Penerimaan Pucuk, Pelayuan, Penggilingan, Stoker, Pengeringan Turun Layu, Sortasi, Pengadaan Kayu Bakar, Kebersihan dan Pemeliharaan Lingkungan Pabrik dan Sekitarnya, Tenaga Pengelolaan Agrowisata Sirah Kencong.



Gambar 1.1 Struktur Organisasi PTPN XII

1.2 Proses produksi

Proses pengolahan teh pada PTPN XII Kebun Bantaran Afdeling Sirah Kencong menggunakan pengolahan dengan sistem CTC (*Crushing Tearing Curling*), sedangkan Pengolahan teh hitam di Indonesia terdiri dari pengolahan dengan sistem CTC dan sistem Orthodox. Pengolahan teh hitam dengan sistem CTC yang berasal dari India dan yang paling banyak digunakan. CTC merupakan kepanjangan dari *Crushing, Tearing, dan Curling* yang prosesnya terjadi secara serempak dalam satu kali putaran dari sepasang roll, dalam proses penggilingan daun menggunakan alat menyerupai pisau (Kanisius, 2008).

Pengolahan Orthodox merupakan pengolahan teh hitam dengan menggunakan alat semacam silinder besar untuk mencacah daun teh dan menjadikannya kecil-kecil (Suganda, 2011). Menurut (Setyamidjaja, 2008), Perbedaan cara pengolahan teh hitam adalah pada pengolahan teh CTC berbentuk butiran dengan citarasa kurang dan Orthodox agak pipih dengan citarasa kuat. Proses pengolahan teh hitam secara umum terdiri dari beberapa tahapan yaitu penyediaan bahan baku, pelayuan, ayakan pucuk layu, gilingan persiapan, gilingan CTC atau Orthodox, fermentasi, pengeringan, sortasi kering dan pengemasan. Perbedaan lain adalah pada proses pelayuan pada CTC membutuhkan tingkat layu ringan (kadar air

-sekitar 67-70%) sedangkan pada Orthodox membutuhkan tingkat layu berat (kadar air sekitar 52-58%). Pada pengolahan teh hitam sendiri, katekin teroksidasi dan membentuk warna dan cita rasa yang khas. Warna yang terbentuk dapat dibagi menjadi orange-coloured theaflavins (TFs) dan brownish thearubigins (TRs) yang dapat membentuk warna merah keemasan atau kecoklatan. Kandungan kimia teh hitam mengandung komponen volatil (mudah menguap) sebanyak 404 macam. Bahan kimia teh dibagi menjadi empat kelompok besar yaitu substansi fenol, substansi bukan fenol, substansi aromatik dan enzim (Soraya, 2007).

Berikut ini adalah tabel perbedaan dari proses pengolahan teh hitam sistem CTC dan Orthodox pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Perbedaan proses pengolahan teh hitam CTC dan Orthodox

NO	Sistem CTC	Sistem Orthodox
1	Derajat layu pucuk 32%-35%.	Derajat layu pucuk 44%-46%.
2	Tanpa dilakukan sortasi bubuk basah.	Terdapat sortasi basah.
3	Bubuk basah ukurannya hampir sama.	Tangkai atau tulang daun terpisah, disebut batang.
4	Pengeringan FBD	Diperlukan pengeringan ECP(<i>Endless Chain Pressure</i>)
5	Citarasa air seduhan kurang kuat, air seduhan cepat merah	Citarasa air seduhan kuat.
6	Tenaga kerja yang dibutuhkan sedikit.	Tenaga kerja yang dibutuhkan lebih banyak.
7	Tenaga listrik lebih sedikit.	Tenaga listrik lebih banyak.
8	Sortasi kering sederhana.	Sortasi kering kurang sederhana.
9	Fermentasi bubuk basah 80-90 menit.	Fermentasi bubuk basah 105-120 menit.
10	Waktu pengolahan cukup pendek	Waktu pengolahan berlangsung lama

Sumber: (Setiawati dan Nasikun,1991).

Keterangan: pengeringan ECP (*Endless Chain Pressure*) adalah pengeringan dengan tray (baki) aluminium, kemudian dimasukkan kedalam mesin pengering. Pengeringan FBD dimana bubuk akan bergerak didalam mesin oleh adanya hembusan atau tekanan udara panas yang tinggi di atas plat berlubang.

1.2.1 Bahan baku, produk antara, dan produk akhir

1. Bahan baku

Bahan baku yang diolah di pabrik Teh Hitam CTC PTPN XII Afdeling Sirah Kencong adalah daun teh muda yang utuh, kondisi segar, berwarna hijau. Dengan bahan baku yang berkualitas didapatkan teh hitam CTC yang memenuhi standar. Bahan baku PTPN XII dari pucuk teh segar yang diperoleh di perkebunan yang terbagi dalam dua afdeling yaitu afdeling sirah kencong dan afdeling bantaran dimana bahan baku diperoleh dengan cara pemetikan baik pemetikan manual maupun menggunakan mesin.

Pemetikan adalah pengambilan hasil pucuk teh yang memenuhi syarat-syarat pengolahan. Dalam aktivitas pemetikan harus diupayakan membentuk kondisi tanaman agar mampu berproduksi tinggi secara berkesinambungan. Kecepatan pertumbuhan tunas baru dipengaruhi oleh daun-daun yang tertinggal pada perdu yang disebut daun pemeliharaan (penyangga). Jumlah daun pemeliharaan yang optimal bagi suatu tanaman dapat diketahui secara visual apabila pertanaman tersebut dilihat dari atas, ranting-ranting tanaman tidak terlihat seluruhnya (tidak tembus pandang). Beberapa istilah yang dikenal didalam pemetikan teh sebagai berikut :

1. Jenis petikan

Yang di maksud dengan jenis petikan ialah macam-macam pucuk yang dihasilkan dari pelaksanaan pemetikan. Jenis petikan dapat dibedakan menjadi 3 kategori yakni:

- a. Petikan halus apabila pucuk yang dihasilkan terdiri dari pucuk peko dengan dua daun ($p+1$) atau pucuk burung muda ($b+1m$).
- b. Petikan medium apabila pucuk yang dihasilkan terdiri dari pucuk peko dengan dua daun ($p+2$), peko dengan 3 daun muda ($p+3m$), serta pucuk burung satu, dua atau tiga daun muda

($b+1m$, $b+2m$, $b+3m$).

- c. Petikan kasar apabila pucuk yang dihasilkan terdiri dari pucuk peko dengan 4 daun ($p+4$) atau pucuk burung dengan beberapa daun tua ($b+1t$, $b+2t$, $b+3t$, $b+4t$). Jenis petikan yang dikehendaki adalah jenis petikan medium dengan analisis petik 48% halus.

2. Analisis Hasil Petikan

Untuk mengetahui pelaksanaan pemetikan yang benar baik cara maupun hasilnya, perlu melakukan pemeriksaan pucuk yang dihasilkan. Pemeriksaan pucuk atau disebut analisis hasil petikan ini dilakukan setiap hari. Analisis hasil petikan terdiri dari dua macam yaitu analisis petikan dan analisis pucuk (akan dijelaskan pada pemrosesan penerimaan pucuk):

a. Analisis petik

Tujuan analisis petik untuk mengetahui sistem pemetikan yang dilakukan, yaitu pemisahan pucuk yang didasarkan pada jenis pucuk atau rumus petik yang dihasilkan dari pemetikan, dinyatakan dalam persen (%) caranya sebagai berikut :

1. Contoh pucuk diambil segenggam dari tiap pemetik dalam satu mandor (kurang lebih 25 orang pemetik). Contoh-contoh pucuk ini dicampur merata dan ditimbang 1 kg.
2. Dari 1 kg contoh pucuk diambil 250 gram untuk dipisah pisahkan sesuai jenis pucuk (rumus petik), kemudian masing-masing ditimbang, angka persentasi (%) diperoleh dengan membandingkan berat dari jenis pucuk dibagi dengan berat total pucuk dikalikan 100%.

Sumber: Vademikum PTPN XXI (Persero)

Pucuk teh segar yang digunakan PTPN XII Afdeling Sirah Kencong berasal dari petikan manual dan petikan mesin. Berikut ini adalah penjelasan mengenai pemetikan:

1. Petikan manual

Di laksanakan tanpa memakai alat bantu dan biasanya kualitas petikan lebih baik daripada menggunakan alat. Hal ini disebabkan oleh pucuk yang dipetik adalah pucuk yang bagus sehingga pucuk yang tidak memenuhi kriteria tidak diambil dan pucuk yang tidak bagus atau gulam dapat langsung dibuang.

Karakteristik pemetikan manual meliputi beberapa hal yang harus diperhatikan sebagai berikut:

- a. Jenis petikan yang dikehendaki adalah petikan medium dengan analisis petik 48%.
- b. Daur petik berkisar antara 7-8 hari dengan ingon p+2m untuk dipetik pada putaran berikutnya.
- c. Pemetikan di laksanakan berbaris mengikuti barisan perdu, agar memudahkan pengawasan baik keratan bidang petik maupun kecermatan pemetikan.
- d. Pemetikan pucuk dilakukan dengan ibu jari dan telunjuk satu persatu sesuai dengan jenis petikan yang dikehendaki. Cara pemetikan “dijambret” dengan lima jari tidak dibenarkan karena pucuk yang belum siap petik akan terikut dan pucuk banyak yang rusak.
- e. Pucuk burung yang berada di bidang petik harus dipetik.
- f. Petikan yang dilaksanakan adalah petikan imut artinya semua pucuk yang manjing harus dipetik habis.
- g. Alat yang dibawa oleh pemetik adalah ‘*jidar*’ yaitu pemotong bambu atau galah untuk mengetahui kerataan bidang petik antara perdu yang satu dengan yang lain.
- h. Bidang petik yang rendah harus dipetik ringan atau tidak dipetik dalam beberapa giliran untuk mendapatkan kerataan bidang petik dalam beberapa giliran untuk mendapatkan

kerataan bidang petik.

- i. Sebaiknya kalau bidang petik melebihi bidang petikan perdu yang lain, perlu diturunkan dengan memetik lebih berat, tidak diperkenankan melakukan keprisan.
- j. Sebagai wadah pucuk hasil petikan harus menggunakan keranjang yang terbuat dari rajut dengan kerangka besi atau bambu.



Gambar 1.2 Pemetikan manual

Sumber: Dokumentasi pribadi

2. Petikan gunting

Dilaksanakan dengan memakai alat bantu gunting tangan yang dimodifikasi sehingga mempunyai tempat penampungan pucuk pada sisi pisau guntingnya. Dilakukan secara perseorangan dan lokasi petiknya berdekatan dengan lokasi mesin petik. Areal yang dipetik adalah pinggiran yang sulit dijangkau oleh mesin petik. Tujuannya petik gunting, sebagai upaya memenuhi kekurangan tenaga kerja petik, meningkatkan prestasi pemetik mengendalikan, biaya produksi dan mengelola kebun secara optimal.

Karakteristik pemetikan gunting sebagai berikut:

- a. Ratio pemetik < 0.7 , jauh dibawah standar.
- b. Semakin luas areal yang tidak terpetik.
- c. Prestasi petik meningkat di atas norma

d. Mutu pucuk cenderung kasar



Gambar 1.3 Pemetikan gunting

Sumber: Dokumentasi pribadi

3. Petikan mesin

Dilaksanakan dengan memakai alat bantu mesin petik yang dioperasikan oleh 5 orang. Dalam satu hari petik, 1 unit mesin petik dapat melakukan pemetikan untuk areal seluas satu hektar dan setara dengan 25 orang pemetik. Mesin petik biasanya dipakai pada areal datar sampai sedikit miring.

Masalah kesulitan tenaga kerja dan meningkatnya biaya produksi menjadi pertimbangan utama penggunaan mesin tersebut. Perubahan pemikiran sistem pemetikan dan manajemen mutu mendorong untuk melakukan pemetikan secara mekanis. Karakteristik pemetikan mesin sebagai berikut:

- a. Persiapan operator. Diperlukan pelatihan khusus untuk memahami operasional mesin dan cara maintainencinya, serta cara mengaplikasikannya untuk petik.
- b. Persiapan tanaman
 1. Menentukan lokasi untuk aplikasi petik mesin dengan memperhatikan kemiringan lahan, populasi tanaman dan umur pemangkasan.
 2. Membuat lorong untuk memudahkan beroperasinya mesin dengan cara merempes lambung atau emperan

tanaman teh. Setiap 2 baris tanaman dibuat 1 lorong.

3. Untuk penanaman baru harus sudah direncanakan jarak tanam yang dipersiapkan sebagai areal petik mesin.

a. Perataan bidang petik

1. Pangkas tanaman dengan menggunakan mesin perata setinggi kurang lebih 70 cm dari permukaan tanah.
2. 30 sampai 40 hari kemudian membentuk bidang petik, dan meninggalkan 1 sampai 2 lembar daun sebagai daun penyangga.
3. 7 hingga 15 hari kemudian memetik *delay leaf*, yaitu pucuk-pucuk yang tumbuh belakangan.
4. 7 hingga 15 hari kemudian pucuk-pucuk yang tumbuh belakangan atau *delay leaf* dipetik kembali.

Sumber: Vademikum PTPN XXI (Persero)



Gambar 1.5 Sortasi pucuk teh

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 1.4 Pemetikan mesin

Sumber: Dokumentasi pribadi

2. Produk antara

Produk antara merupakan produk yang mengalami perubahan bentuk atau penambahan kandungan. Pada produksi teh hitam CTC PTPN XII Afdeling Sirah Kencong tidak memiliki produk antara dikarenakan proses produksi berjalan secara kontinyu atau terus menerus yang menghasilkan teh hitam CTC. Karena produksi terus mengalir sesuai tahapan yang disesuaikan, proses produksi disesuaikan dengan banyaknya bahan baku. Proses kontinyu disini bukan berarti berproduksi secara terus menerus 24 jam tanpa henti, tetapi diartikan dalam proses yang dilakukan secara terus-menerus tanpa memperhatikan ukuran batch.

3. Produk akhir

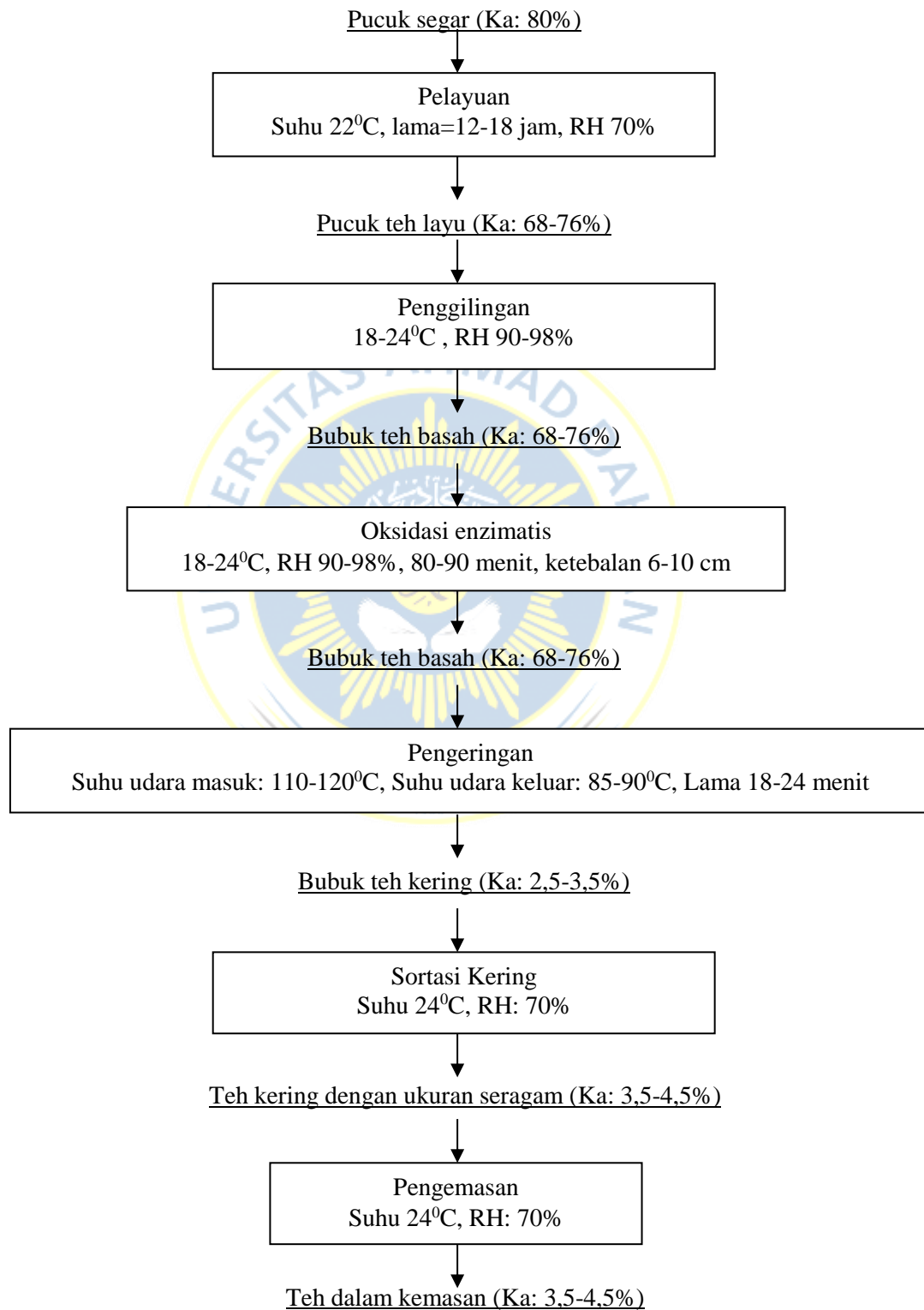
Produk akhir dari pabrik PT. Perkebunan Nusantara XII Afdeling Sirah Kencong adalah teh hitam CTC kering, mutu akhir yang dibedakan berdasarkan grade dapat dilihat pada tabel 1.3 dibawah ini:

Tabel 1.3 Mutu akhir teh hitam CTC PTPN XII

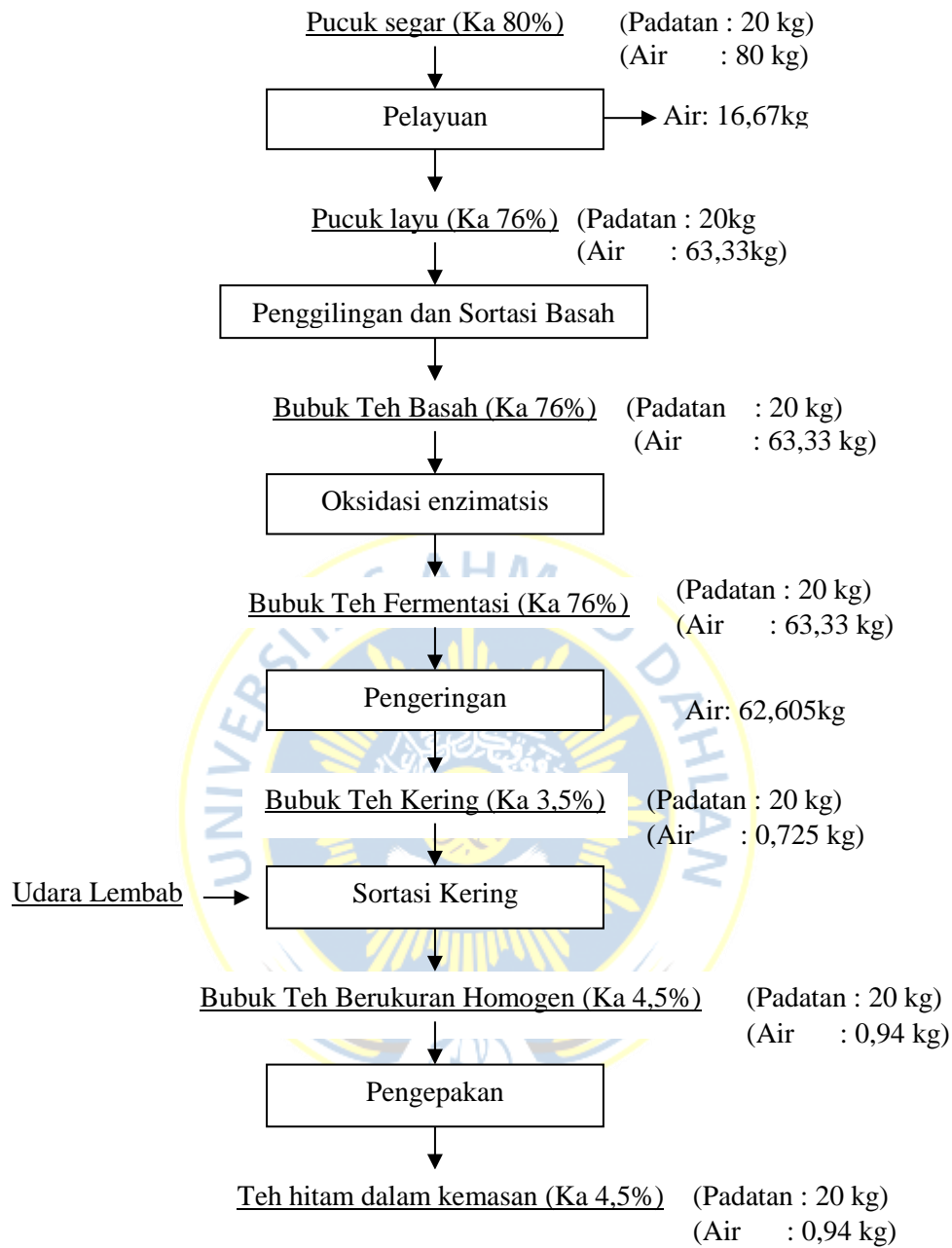
Mutu	Jenis	Pengertian
Mutu I	BP 1	<i>Broken Pekoe I</i>
	PF	<i>Pekoe Fanning I</i>
	PD	<i>Pekoe Dust</i>
	D I	<i>Dust I</i>
	FANN	<i>Fanning</i>
Mutu II	D II	<i>Dust II</i>
Mutu Lokal	BMC	<i>Broken Mixed CTC)</i>

1.2.2 Diagram alir beserta neraca bahan CTC PTPN XII

Diagram alir proses pengolahan Teh Hitam CTC PTPN XII



Neraca bahan proses pengolahan teh hitam CTC PTPN XII



1.2.2.1 Penerimaan pucuk

Bahan baku utama adalah pucuk teh segar yang diterima dari Kebun Sirah Kencong, Kebun Bantaran. Pucuk daun teh segar yang telah dipetik dimasukkan dalam waring atau rajut, selanjutnya pucuk ditimbang dan diangkut dengan truk ke pabrik. Untuk menjaga kesegaran pucuk yang dikirim, bak kendaraan harus bersih dari kotoran-kotoran atau bekas bahan lain, bak kendaraan dilengkapi sekat dua rak, terpal penutup, jaring pengaman pucuk atau waring.

Di pabrik pucuk ditimbang di bagian penerimaan menggunakan jenis timbangan duduk dengan jumlah rajut kurang lebih 5 tumpukan. Penimbangan untuk mengecek ulang jumlah pucuk yang diterima oleh pabrik dan untuk menentukan kapasitas masing-masing palung pelayuan (*withering trough*). Dalam satu hari penerimaan pucuk dilakukan pada pukul 13.00 – 15.00 WIB tergantung banyak sedikitnya pucuk segar yang datang dari setiap blok kebun. Setelah ditimbang, pengangkutan pucuk segar ke ruang pelayuan dengan alat *monorail* yang dapat menampung maksimal dua rajut, untuk mengetahui kualitas pucuk.

Dilakukan analisis pucuk terhadap pemetikan dan analisis pucuk yang diterima oleh pabrik. Hal tersebut bertujuan mengetahui mutu pucuk yang dihasilkan yaitu pemisahan pucuk yang didasarkan pada bahan muda, bahan tua dan kerusakan yang dinyatakan dalam persentase (%). Pucuk yang getas masuk dalam MS dan yang tidak getas masuk dalam TMS. Pucuk yang termasuk dalam komponen MS (Memenuhi Standar) 60% yaitu p+2 (dipetik pucuk peko dan 2 daun muda di bawahnya), p+3 (dipetik pucuk peko dan 3 daun muda di bawahnya), b+1m (dipetik pucuk burung dan 1 daun muda di bawahnya), b+2m (dipetik pucuk burung dan 2 daun muda di bawahnya), dan lembaran muda. Sedangkan yang termasuk dalam komponen TMS (Tidak Memenuhi Standar) yaitu b+3M, b+4M, p+4 dan pucuk rusak. MS petik mesin 55%. Kategori TMS terdiri dari Lembar Tua (LT), Batang Tua (BT), Tangkai Berdaun (TB), Gulma dan Cakar Ayam.

Tata cara analisis pucuk dilakukan sebagai berikut:

1. Contoh (sampel) pucuk diambil segenggam dari waring yang dibongkar dari truck yang baru tiba di pabrik, atau contoh(sampel) pucuk dapat diambil diatas *withering trough* dengan batas pucuk dari masing-masing mandor jelas.

2. Waring yang diambil contoh pucuknya sebanyak 10% dari total waring yang diangkut truck, apabila contoh pucuk yang diambil pada *withering trough*, pengambilan pucuknya harus merata.
3. Contoh-contoh pucuk dicampur merata dan ditimbang 1 kg.
4. Dari 1 kg contoh pucuk diambil 250 gram untuk dianalisis.
5. Dari 250 gram contoh pucuk satu per satu dipisahkan bagian yang muda dan tua berdasarkan rumus petik (dipotes).
6. Bagian yang muda dan tua setelah dipisahkan, kemudian ditimbang dan masing-masing dihitung dalam prosentase (%).
7. Sasaran angka analisis pucuk adalah $\geq 60\%$ dengan kerusakan pucuk $< 10\%$, agar teh yang dihasilkan bermutu tinggi.

Contoh analisis pucuk untuk pengolahan teh hitam sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 1.4:

Tabel 1.4 Contoh analisis pucuk teh hitam

Kriteria	Rumus	(kurang lebih)%
Muda	$p+1; p+2m;p+2;p+3m$ $b+1m; b+2m;b+3m$	60
Tua	$b+1t;b+2t;b+3t$ lembaran daun dan tangkal	33
Kerusakan		7

Sumber: Vademikum PTPN XXI (Persero)



Gambar 1.6 Analisis pucuk

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.2 Pelayuan

Merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan tingkat layu pucuk. Bertujuan untuk mengurangi kadar air di dalam daun agar tahap pengolahan berikutnya dapat berlangsung dengan baik. Pelayuan dilakukan dalam sepuluh bidang hamparan yang disebut *withering trough*. Sebelum pengisian pucuk, blower harus dihidupkan. Satu *withering trough* besar berisi 1500 kg dan *withering trough* kecil berisi 750 kg. Pucuk dihamparkan lalu pembeberan supaya tidak terjadi gumpalan dan meratakan pucuk, lalu ditiupkan udara yang berasal dari sebuah *blower* dari bagian bawah *withering trough*. Ditengah-tengah dipasang termometer *dry and wet* yang berfungsi untuk mengetahui suhu pada *trough*. Apabila kelembaban ruang dalam pelayuan memenuhi syarat untuk proses yaitu $\leq 75\%$ maka *withering trough* cukup dialiri udara luar. Tetapi apabila udara dalam ruang pelayuan mencapai kelembaban tinggi $\geq 75\%$ maka dialiri udara panas melalui *heater*. Suhu pada *withering trough* maksimal 27°C.

Suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan teh cepat layu dan kering sehingga mempengaruhi proses selanjutnya serta akhir hasil olahan teh dengan rasa yang tidak diinginkan (hambar), sedangkan suhu $< 27^\circ\text{C}$ maka proses akan berjalan lama dan tentunya akan menghambat pelayuan. Untuk mendapatkan pelayuan yang merata, dilakukan pembalikan hamparan ketika keadaan pucuk bagian bawah sesudah mendekati kondisi layu 80% atau sekitar 6-8 jam sesudah penghamparan dilakukan. Pembalikan biasanya dilakukan (kurang lebih 6 jam sekali).

Perubahan fisik yang dialami daun ketika proses pelayuan yaitu pucuk terlihat lemas dan mudah digiling. Untuk mendapatkan tingkat layu yang baik, maka waktu pelayuan teh hitam CTC sekitar 12-18 jam. Dengan persentase layu 68%-72%. Karakteristik hasil pelayuan yang dapat dilihat adalah daun berwarna hijau, jika diremas menggumpal, pucuk mudah dipatahkan, daun layu, aroma segar.



Gambar 1.7 Pelayuan pucuk teh segar

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.3 Turun layu

Turun layu merupakan proses awal sebelum pucuk teh masuk dalam tahapan proses penggilingan. Pada proses turun layu ini, Pucuk teh sudah melalui proses pelayuan dan dimasukkan dalam rajut atau keranjang. Selanjutnya pucuk teh diungkar sedikit demi sedikit masuk melewati meja turun layu dengan kapasitas 150-200kg, kemudian masuk ke mesin *Green Leaf Shifter* (GLS) dan masuk pada tahap pengilingan dengan *Rotor Vane* (RV). Untuk spesifikasi cara kerja mesin sebagai berikut:

1. Meja turun layu

Teh yang sudah melewati tahapan proses pelayuan akan dibawa menuju meja turun layu, dimana terdapat lubang seperti corong yang akan menghubungkan dengan mesin GLS, proses ini dibantu tenaga manusia untuk memisahkan gumpalan teh.

2. *Green Leaf Shifter* (GLS)

Mesin GLS berfungsi memisahkan benda-benda asing maupun ranting tua yang ikut terbawa dan pemisahan pucuk yang

masih menggumpal cara kerja GLS mesin pengayak daun teh dari corong meja turun layu. Magnet-magnet pada mesin akan memisahkan dan menarik benda logam atau besi. Sedangkan ranting tua akan masuk ke dalam tampungan yang berada di belakang mesin GLS.

Getaran terjadi karena perputaran engkol yang digerakkan oleh electromotor. Spesifikasi mesin yakni panjang 3,5 m, lebar 1,7 m dan tinggi 0,53 m serta vibrasi getaran sebesar 200 getaran/menit. ayakan sedikit miring ke bawah (menggunakan gaya gravitasi) untuk mempermudah daun teh turun ke dalam RV. Di ruang GLS terdapat kipas yang mengarah ke Green leaf shifter (bagian depan atau corong menuju RV), berguna agar daun dapat masuk ke lubang penghubung dan tidak jatuh ke luar lubang. Kapasitas GLS sebesar 1050 kg/jam.



Gambar 1.10 Proses turun layu



Gambar 1.9 Meja turun layu



Gambar 1.8 Mesin *Green Leaf Shifter*

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.4 Penggilingan

Proses ini bertujuan untuk mengecilkan pucuk teh menjadi bentuk dan ukuran yang dikehendaki. Proses penggilingan dibagi dua tahap yaitu menggunakan *rotorvane* dan menggunakan mesin *CTC Triplex*. Penggilingan menggunakan *Rotorvane* (RV) bertujuan untuk membantu mengecilkan ukuran sebelum masuk ke mesin *CTC Triplex*. Pemasukan bahan ke dalam RV tidak boleh terlalu banyak karena akan menghambat kerja alat sehingga hasil potongannya tidak maksimal. Kapasitas RV sebesar 1500 kg/jam.

Penggilingan tahap kedua yaitu penggilingan CTC yang memiliki 3 pasang *roll* yang berfungsi untuk memotong potongan teh kasar hingga menjadi butiran kecil. *Roll* CTC 1 memiliki ukuran TPI (*Tooth Per Inchi*) 8 gerigi dalam satu inchi, *Roll* CTC 2 memiliki ukuran TPI 10 gerigi dalam satu inchi, *Roll* CTC 3 memiliki ukuran TPI 10 gerigi dalam satu inchi.. Proses penggilingan dapat dikatakan baik apabila adanya uap air yang keluar dari mesin penggiling *CTC Triplex*, suhu bubuk yang keluar dari *roll* sesuai dengan standar yaitu antara 30-35⁰C dan adanya kestabilan arus listrik yang mengalir ke mesin yaitu sebesar 20 A. Selanjutnya akan terjadinya pemecahan sel daun teh. Akibatnya cairan sel akan keluar dengan sempurna. Polifenol yang terkandung dalam sel tersebut akan bertemu dengan polifenol oksidase yang memungkinkan akan terjadinya oksidasi enzimatis yang akan membentuk rasa, aroma dan warna teh yang khas. kerja alat sehingga hasil potongannya tidak maksimal.



Gambar 1.12 Mesin *CTC Triplex*

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 1.11 Mesin *Rotorvane*

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 1.14 Penggilingan mesin *Rotorvane*

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 1.13 Penggilingan mesin *CTC*

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.5 Oksidasi enzimatis

Fermentasi dalam pengolahan teh hitam ini lebih tepat dikatakan oksidasi enzimatis yaitu oksidasi senyawa polifenol dengan oksigen melalui bantuan enzim polifenol oksidase. Selama proses oksidasi enzimatis atau fermentasi pada bubuk dihasilkan substansi *teaflavin* dan *tearubigin* yang akan menentukan sifat air seduhan dari teh kering yang akan dihasilkan setelah proses pengeringan. Tujuan proses oksidasi enzimatis ini untuk mendapatkan air seduhan yang dapat memenuhi permintaan pembeli (rasa dan aroma).

Hasil bubuk teh yang diharapkan yaitu berwarna merah tembaga, mengkilap, aroma pucuknya segar dan rasanya tepat. Proses enzimatis dilakukan dengan mesin fermenting unit yang terdiri dari ban *conveyor* bertingkat lima yang dapat diatur kecepatannya. Lama fermentasi sekitar 80-90 menit, dihitung mulai dilakukannya penggilingan. Pada saat digiling cairan daun teh sudah keluar dari dalam sel sehingga senyawa polifenol mulai teroksidasi dengan oksidasi di udara. Apabila pucuk terlalu layu maka waktu oksidasi enzimatis diperlambat. Suhu standar dalam ruangan oksidasi yaitu 22-26⁰ C dengan kelembaban udara 90-95%. Kelembaban ini dikontrol menggunakan termometer higroskopis. Proses oksidasi menentukan mutu teh hitam yang baik meliputi warna, rasa dan aroma teh hitam yang dikehendaki. Apabila oksidasi enzimatis berlangsung terlalu lama akan menurunkan rasa dan aroma teh. Sedangkan apabila oksidasi enzimatis kurang, bubuk teh yang dihasilkan akan berwarna kehijauan serta rasanya kurang kuat dan pahit.



Gambar 1.15 Proses oksidasi enzimatis

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.6 Pengerinan

Tujuan utama dalam proses pengerinan yaitu menghentikan oksidasi enzimatis senyawa polifenol dalam teh pada saat komponen zat-zat pendukung kualitas teh mencapai kondisi umum. Pengerinan menyebabkan kadar air bubuk teh menurun sehingga tahan lama dalam penyimpanan. Standar kadar air yang baik untuk pengerinan adalah 2,8 – 3,8%. Apabila kadar air kurang dari 3% akan menyebabkan partikel teh menjadi *dry bakery* dan *over fired*. Namun jika kadar airnya melebihi 4% menyebabkan teh kurang masak sehingga rasanya menjadi *soft*.

Proses pengerinan yang dilakukan PTPN XII yaitu mesin pengering *Fluidized Bed Drying* dengan waktu pengerinan 20 menit dan kapasitas 250-350 kg/jam. Suhu udara pada heater antara 110 – 140⁰C(*inlet*) dan suhu (*outlet*) 80-100⁰C. Apabila suhu terlalu tinggi akan menyebabkan terjadi *over fried* (gosong) atau juga bagian luar kering, bagian dalam mentah sedangkan ketika suhu terlalu rendah maka penurunan daya simpan produk. Ketika tingkat pelayuan kurang maka proses akan lebih lama matang dan begitupun sebaliknya udara yang mengalir lebih cepat akan membuat bubuk yang keluar belum matang.



Gambar 1.16 Pengeringan (*Fluidized Bed Drying*)

Sumber: Dokumentasi pribadi

Tabel 1.5 Pengendalian mutu pengeringan

Keterangan	Pengendalian
Suhu masuk (<i>inlet</i>)	100-140°C
Suhu keluar (<i>outlet</i>)	80 - 100°C
Suhu pemanasan (<i>heater</i>)	150°C
Waktu pengeringan	18-20 menit
Pengambilan sampel organoleptik	Diambil setiap 20 menit
Pemisahan logam dari bubuk kering	Pemasangan magnet pada <i>conveyor</i> FBD

1.2.2.7 Sortasi

Sortasi bertujuan untuk memisahkan fraksi-fraksi bubuk teh berdasarkan mutunya. Proses ini meliputi pemisahan mutu, pembersihan tulang-tulang atau serat-serat daun teh, debu yang menempel, pemotongan partikel teh yang terlalu besar serta mengelompokkan ukuran partikel sesuai jenisnya. Mesin yang digunakan untuk sortasi awal adalah *vibro jumbo extractor* dengan kapasitas 300-700 kg/jam. Mesin ini mempunyai ayakan 8 mesh berfungsi untuk memisahkan teh besar serta tulang dan serat-serat.

Vibro jumbo extractor dibawa menggunakan *conveyor* menuju *holding tank* dengan kapasitas 1000 kg teh kering ini mempunyai ayakan 8 mesh berfungsi untuk memisahkan teh besar serta tulang dan serat-serat. *Vibro jumbo extractor* dibawa

menggunakan *conveyor* menuju *holding tank* dengan kapasitas 1000 kg teh kering yang sudah tertampung dalam *holding tank* diayak melalui *middleton* dengan kapasitas 500kg/jam bekerja mengayak bubuk teh. Di *midelton* terdapat dua ayakan berdiameter 4 mm dan 5 mm, dengan spesifikasi 4 mm menghasilkan bubuk halus dan 5 mm menghasilkan bubuk teh sedang dan bubuk teh kasar yang tidak lolos ayakan 4 mm. Proses selanjutnya menuju ke *trinick*, mesin dengan kapasitas 300kg/jam. Terdapat 2 jenis mesin *trinick* yaitu mesin *trinick 1* dan mesin *trinick 2*. *Trinick 1* dan *2* dilengkapi dengan mesh yang memiliki ukuran berbeda sesuai besar partikel dan mutu yang diinginkan. Ukuran *mesh trinick 1* adalah 12,16, 20, 24, 30 dan 50. Sedangkan ukuran *mesh trinick 2* adalah 10, 12, 16, 20, 24 dan 30. *Grade Teh Hitam CTC PTPN XII Sirah Kencong* dikelompokkan menjadi 7 kelompok yang terdiri dari BP 1 (*Broken Pecho*), PF 1 (*Pecho Fanning*), PD (*Pecho Dust*), D1 (*Dust*), FANN, D2 (*Dust*) dan BMC (*Broken Mixed CTC*). Klasifikasi pengelompokan mutu dan karakteristik dapat dilihat pada tabel 1.5 dibawah ini.

Tabel 1.6 Klasifikasi pengelompokan mutu dan karakteristik Teh hitam CTC

Kategori	Jenis Mutu	Karakteristik
Mutu I	BP1(<i>Broken Pekoe</i>)	Coklat tua kehitaman, partikel berbentuk butiran agak bulat sampai bulat, lolos <i>mesh 12</i> tertahan <i>mesh 16</i>
	PF1(<i>Pekoe Fanning</i>)	Coklat tua, partikel berbentuk butiran agak bulat sampai bulat lebih kecil dari BP 1, lolos ayakan <i>mesh 16</i> tertahan <i>mesh 24</i>
	PD(<i>Pekoe Dust</i>)	Sedikit coklat tua kemerahan, partikel berbentuk butiran agak bulat sampai bulat dan agak sedikit halus dari PF 1, lolos ayakan <i>mesh 24</i> dan tertahan ayakan <i>mesh 30</i>
	D1(<i>Dust</i>)	Coklat sedikit kemerahan, partikel berbentuk agak bulat sampai bulat, halus hingga lembut, lolos ayakan <i>mesh 30</i> dan tertahan <i>mesh 50</i>
	FANN(<i>Fanning</i>)	Merah sedikit coklat, partikel berbentuk agak bulat sampai bulat, agak sedikit kasar, lolos ayakan <i>mesh 16</i> tertahan <i>mesh 24</i>
Mutu II	D2(<i>Dust II</i>)	Merah sedikit coklat, ukuran halus, terdapat tangkai, serat dan butiran yang lebih kecil
	BMC(<i>Broken Mixed CTC</i>)	Merah, terdiri atas hancuran tulang dan serat teh

Trinick I (partikel teh berukuran halus) dengan ketentuan ukuran sebagai berikut.

Tabel 1.7 *Trinick I* mutu teh di PTPN XII

Corong	Mesh	Mutu
I	50	D II
II	30	D I
III	24	PD
IV	18	PF I
V	16	PF I
VI	14	PF I

Trinick II (partikel dengan ukuran sedang) dengan ketentuan ukuran sebagai berikut.

Tabel 1.8 *Trinick II* mutu teh di PTPN XII

Corong	Mesh	Mutu
I	30	D I
II	24	PD
III	18	PF I
IV	16	PF I
V	12	BP1
VI	10	BP1

Teh yang tidak lolos *trinick I* dan *trinick II* diproses ke CTC *ball breaker* yang akan dihancurkan selanjutnya teh dimasukan ayakan ke *trinick II* untuk diayak ulang dengan perolehan mutu II. Dengan jenis mutu sebagai berikut: *Fluff* (hasil samping), PD dan BP sedangkan di *trinick 2 DII*.

Tabel 1.9 *Fluff* mutu teh di PTPN XII

Corong	Mesh	Mutu
I	30	D I
II	24	D II
III	18	-
IV	16	-
V	12	-
VI	10	-



Gambar 1.18 Mesin *Trinick*

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 1.17 Jenis-jenis mutu

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.8 Uji Inderawi

Uji inderawi bertujuan untuk memperkecil kesalahan pada hasil produk teh dan sebagai bahan pertimbangan mutu bubuk teh. Dalam penyajiannya sample bubuk diambil tiga sumber yaitu hasil pengeringan, sortasi, dan pengemasan. Sampel yang diambil dari pengeringan, untuk melihat kematangan bubuk teh, dilakukan pengambilan sampel selama 15 menit pertama, kemudian untuk sampel berikutnya diambil pada rentang waktu 20 menit sekali. Sedangkan dari hasil sortasi yang diuji adalah kenampakan warna, aroma dan rasa dengan pengambilan sampel dilakukan 1 jam sekali setiap jenis mutu, dan untuk sampel pengemasan.

Mutu I terdiri dari lima macam bubuk partikel. Sedangkan bubuk mutu II hanya terdiri dari satu macam. Uji kenampakan dilakukan pada *blackboard* (nampan hitam). Ruang uji inderawi harus dengan penerangan yang jelas, dan terhindar dari gangguan karena dapat mempengaruhi konsentrasi, kebersihan dan menghindarkan aroma-aroma tajam yang mengganggu kepekaan hidung.



Gambar 1.19 Pengujian uji inderawi

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.9 Pengemasan

Teh hasil sortasi ditimbang kemudian dimasukkan kedalam peti miring sesuai dengan jenis mutu masing-masing. Apabila peti miring telah memenuhi satu “*chop*” (20 *paper sack*), peti miring dibuka kemudian dikemas. Sebelum dikemas bubuk teh diangkut ke mesin *waterfall* menggunakan *conveyor*. Selain itu bubuk teh dimasukkan kedalam alat *prepacked* untuk finishing agar diperoleh bubuk teh yang bersih dan homogen. Bubuk teh kemudian dikumpulkan kedalam *tea bulking* lalu *tea packer* dan dikemas sesuai dengan standar berat masing-masing jenis mutu. Bahan pengemas untuk Teh Hitam CTC PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bantaran Blitar menggunakan *paper sack* dan karung plastik.

Teh merupakan produk yang mudah menyerap uap air atau sering disebut sebagai bahan yang bersifat higroskopis, maka kualitas teh sangat ditentukan oleh kemampuan kemasan dalam mempertahankan kelembaban produk teh. Bahwa prinsip dasar pengemasan bahan pangan adalah untuk mencegah kehilangan dan penambahan kadar air (Suyitno,1990). Konstanta permeabilitas kemasan dipengaruhi oleh jenis bahan pengemas, ketebalan pengemas, suhu, kualitas penutupan, dan beberapa parameter lainnya. Semakin rendah permeabilitas maka semakin tinggi kemampuan pengemas mencegah peningkatan kadar air. Menurut (Aninda Ayu Arizka dan Joko Daryatmo,2015). Untuk mengemas jenis teh mutu ekspor diantaranya BP 1 (*Broken Peko*), PF 1 (*Peko Fanning*), PD (*Peko Dust*), Fann (*Fanning*), D 1 (*Dust 1*).



Gambar 1.20 *Tea Bins*(peti miring)

Sumber: Dokumentasi pribadi

a. Spesifikasi *paper sack*

Yang digunakan berukuran 1120x720x180 mm (tebal 5 mm), bahan kertas PS warna coklat terdiri 4 lapis (*ply*). Dengan *outer ply* 80 gsm HVS kraft, *middle ply* 2x80x/80 gsm *brown sack kraft*, *linier ply* 110 gsm aluminium foil *laminated kraft*. Keunggulan dari *paper sack* yaitu memiliki struktur yang lebih kuat dibanding karung plastik, dilapisi *aluminium foil* dan menjaga kualitas teh dari kerusakan serta kontaminasi debu maupun mikroorganisme. Standar pengisian *paper sack*.

BP 1 = 52 kg / *paper sack*

PF 1 = 55 kg / *paper sack*

PD = 60 kg / *paper sack*

Fann = 53 kg / *paper sack*

D1 = 65 kg / *paper sack*

D2 = 65 kg / *paper sack*

Sebelum disegel dilakukan pengambilan contoh untuk setiap setengah *paper sack* untuk dilakukan uji inderawi, uji kadar air dan volume. Setiap *Paper sack* diratakan dan dipadatkan menggunakan penggetar *tea packer*. *Paper sack* di palet sesuai standar yaitu sebanyak satu *chop* dengan ketinggian tidak lebih dari 220 cm dan dengan bantalan kayu setinggi 15 cm. Suhu dalam ruang penyimpanan yang diharapkan yaitu 16 – 25⁰ C dengan kelembaban 70%.

b. Ketentuan *printing*

1. Pada sisi kanan dan kiri ditulis: PRODUCT OF INDONESIA PTPN XII PERSERO, di sebelah kanan terdapat danad O.

2. Pada kedua ujung ditulis:

GRADE: GROSS: kg

INV.NO: NETTO: kg

CHOP: NO:

3. Diatas gambar logo hitam ditulis TEA

4. Besar huruf: PRODUCE OF INDONESIA PTPN XII PERSERO (PERSERO). Tinggi: 50 mm, lebar: 25mm, tebal huruf: 7mm, jarak huruf:4mm lingkaran luar diameter: 65mm

5. Besar huruf : GRADE, INV, CHOP, NO, GROSS, NETTO, NO, Kg, tingg: 28 mm, lebar 17mm, tebal: 7mm, jarak huruf 4mm.
6. Besar huruf TEA: Tinggi: 90 mm, lebar:50mm, tebal:17mm, jarak: 10mm.
7. Logo N XII: ukuran logo 180 mm, didalam logo PTPN XII terdapat tulisan N-XII



Gambar 1.21 Kemasan teh CTC *paper sack*

Sumber: Dokumentasi pribadi

- c. Kemasan plastik saat ini mendominasi industri makanan di Indonesia, menggeser penggunaan kemasan logam dan gelas. Hal ini disebabkan karena kelebihan dari kemasan plastik yaitu ringan, fleksibel, multiguna, kuat, tidak bereaksi, tidak karatan dan bersifat termoplastis (*heat seal*), dapat diberi warna dan harganya yang murah. Kelemahan dari plastik karena adanya zat monomer dan molekul kecil dari plastik yang mungkin bermigrasi ke dalam bahan pangan yang dikemas (R, Syarief,1989). Kemasan plastik yang untuk mutu lokal dengan jenis LDPE (*Low Density Polyethylene*) yang memiliki kriteria, bahan mudah diproses, kuat, fleksibel, kedap air, tidak jernih tetapi tembus cahaya, melunak pada suhu 70°C (Muhammad,2007). laju transmisi uap air LDPE murni yaitu sebesar 8,31 g/m² hari. Faktor yang menyebabkan uap air dapat berdifusi adalah kerapatan yang dimiliki oleh plastik. Kerapatan plastik yang tinggi akan membuat uap air sulit menembus dinding plastik tersebut dan membuat plastik tersebut memiliki nilai laju transmisi uap air yang rendah (Suparno 1993).

Spesifikasi karung plastik dan kantong plastik pengemas:

1. Karung plastik Kemasan yang digunakan untuk mutu lokal yaitu (BMC) karena memiliki harga yang lebih murah dibanding *paper sack*.
2. Karung plastik: 115x75x0,01cm, kantong plastik: 115x80x0,01 cm
3. Kondisi karung plastik dan kantong plastik pengemasan mutu lokal baik, tidak rusak, tidak bocor.



Gambar 1.22 Kemasan mutu lokal

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.10 Pengaturan penyimpanan

Teh yang sudah dikemas dengan *paper sack*, tidak langsung disalurkan ke tangan konsumen, tetapi sebagian disimpan untuk memenuhi permintaan dari konsumen pemesan. Penyimpanannya harus dialasi dengan *palet* untuk menghindari kemasan teh *paper sack* bersentuhan langsung dengan lantai. Hal ini dilakukan untuk menjaga kelembaban teh sehingga kadar air tidak naik dan teh menjadi tahan lama.

1. Spesifikasi *pallet*

- Ukuran palet 112 cm x 112 cm x 15 cm.
- Kondisi palet tidak berlubang, kokoh, tidak berjamur, tidak bermata kayu.
- Tidak terdapat serangga, kayu tidak berserabut dan retak.

2. Gudang

- Jumlah 1 chop terdiri 20 *paper sack*.
- Selama penyimpanan, stempel *paper sack* terbungkus dengan plastik *sheet*.
- Suhu ruangan mencapai 18-30 °C dengan kelembaban <80% .

- Jarak antara stapelan dengan dinding mencapai minimal 30 cm.



Gambar 1.24 Penyimpanan gudang

Sumber: Dokumentasi pribadi




Gambar 1.23 Pallet kayu

Sumber: Dokumentasi pribadi

1.2.2.11 Mesin dan Peralatan

Adapun mesin dan peralatan yang digunakan PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bantaran Blitar dapat dilihat pada,

Tabel 1.10 Mesin di PTPN XII.

Nama Mesin	Prinsip kerja	Gambar
<i>Monorail</i>	Monorail adalah alat untuk mengangkut pucuk segar dari truk ke stasiun WT maupun untuk mengangkut pucuk layu menuju ruang penggilingan (untuk turun layu).	

Nama Mesin	Prinsip kerja	Gambar
<i>Withering Trough</i>	WT (<i>Withering Trough</i>) adalah bak penampung pucuk segar yang akan dilakukan. WT dilengkapi dengan beberapa komponen.	
GLS	GLS adalah memisahkan kotoran dari pucuk layu akibat gerakan ayakan yang maju mundur. Kotoran terlempar dan ditampung dalam tong. Getaran terjadi karena perputaran engkol yang digerakkan oleh electromotor. Kotoran harus dihilangkan agar tidak merusak roll CTC, karena roll CTC cepat rusak oleh kotoran yang terbawa oleh pucuk.	
<i>Rotorvane</i>	Merupakan alat yang digunakan untuk memotong pucuk layu menjadi bagian yang ukurannya lebih kecil, namun belum halus sempurna.	

Nama Mesin	Prinsip kerja	Gambar
CTC <i>Triplex</i>	<p>CTC <i>Triplex</i> proses pemotongan, pemecahan, dan penggulangan yang mengakibatkan pecahnya sel daun teh. Akibatnya, cairan sel akan keluar dengan sempurna. <i>Polifenol</i> yang terkandung dalam teh tersebut akan bertemu dengan <i>polifenol oksidase</i> yang memungkinkan mulai terjadinya proses oksidasi enzimatis yang akan membentuk rasa, aroma, dan warna teh.</p>	
<i>Fermenting Unit</i>	<p>Mesin fermenting disusun menjadi 5 tingkat dengan lebar <i>conveyor</i> 1,45 m, jarak antara roda pemutar 9,5m. panjangnya rak oksidasi enzimatis disesuaikan dengan waktu berlangsung proses fermentasi.</p>	
<i>Humidifier</i>	<p>Area ruang penggilingan hingga oksidasi enzimatis terdapat sebuah alat yang dipasang tinggi, <i>Humidifier</i> bekerja dengan penyaringan air melalui filter, kemudian dikabutkan oleh nozzle dalam piringan (disc) dan dihembuskan oleh kipas yang berada di belakang piringan. berfungsi untuk menjaga kelembaban dalam ruang giling dan ruang oksidasi enzimatis dengan kisaran kelembaban (RH) 90-95 %.</p>	

Nama Mesin	Prinsip kerja	Gambar
FBD	FBD (<i>Fluidized Bed Drying</i>) adalah pengeringan dengan memanfaatkan aliran udara panas dengan kecepatan tertentu yang dilewatkan menembus hamparan bahan sehingga hamparan bahan tersebut memiliki sifat seperti fluida.	
<i>Middleton</i>	Berfungsi sebagai pemisah awal bubuk teh kering berdasarkan ukuran partikelnya. <i>Middleton</i> dilengkapi dengan 2 jenis ayakan yang memiliki diameter lubang yang berbeda yaitu ayakan atas dengan diameter lubang berukuran 5 mm, dan ayakan bawah dengan ukuran diameter lubang sebesar 4 mm. Prinsip kerja dari alat ini adalah bergerak maju mundur untuk mengayak bubuk teh kering dengan bantuan <i>conveyor</i> .	
Bak penampung media	<i>Vibro Blank</i> atau <i>vibro ekstraktor</i> merupakan alat yang fungsinya sama dengan <i>middleton</i> , yaitu memisahkan bubuk dari kotoran (serat atau tulang). Prinsip kerja <i>vibro ekstraktor</i> , yaitu rol vibro akan menggerakkan teh melewati silinder porselin yang berputar. Silinder porselin secara elektrostatis akan menarik bagian teh yang berwarna merah, yaitu serat atau tangkai teh (terdapat pada daun teh yang tua). Bubuk teh yang berwarna hitam akan lolos dari vibrek, sedangkan tangkai dan serat akan tertarik oleh silinder porselin dan akan terpisah dari bubuk teh hitam.	

Nama Mesin	Prinsip kerja	Gambar
<i>Waterfall</i>	<i>Waterfall</i> memisahkan debu-debu yang masih terbawa di dalam bubuk teh.	
<i>Pre Pecker</i>	<i>Pre Pecker</i> berfungsi memisahkan serat-serat yang ringan sebelum masuk pada <i>tea bulker</i> .	
<i>Tea packer</i>	<i>Tea packer</i> merupakan corong yang berfungsi memudahkan proses pengemasan bubuk teh ke <i>paper sack</i> .	
<i>Tea bulker</i>	<i>Tea bulker</i> adalah alat yang digunakan untuk mencampur teh dengan grade yang sama namun waktu produksinya yang berbeda. <i>Tea bulker</i> berbentuk seperti silinder bersudut dengan 8 ruang di dalamnya. Ketika corong pengeluaran di bagian bawahnya dibuka, bubuk teh dari kedelapan ruang tersebut keluar secara bersamaan.	

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan teh hitam CTC PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bantaran Blitar sebagai berikut:

1. Waring adalah peralatan yang berguna untuk mengangkut pucuk teh segar dari hasil pemetikan menuju penerimaan pucuk.
2. Keranjang pengangkut berguna mengangkut dari penimbangan daun teh yang tercecer kemudian dibawa ke *withering trough*
3. Timbangan analisis pucuk berfungsi sebagai penimbang sampel daun teh segar yang dipilih secara acak dari masing-masing mandor, untuk mengetahui kondisi pucuk yang akan diolah.
4. Termometer berfungsi sebagai alat untuk mengetahui suhu di bagian-bagian tertentu yang membutuhkan pengawasan kestabilan suhu pada ruangan.
5. Bak penampungan berfungsi sebagai penampung teh setelah pengeringan maupun penampungan teh pada masing-masing mutu teh pada saat sortasi sortasi
6. Timbangan analitik berfungsi untuk menimbang sampel teh hasil sortasi maupun pengeringan sebelum diseduh.
7. Mangkok, cangkir, penutup peralatan ini digunakan untuk menyeduh teh hitam, serat mangkuk berguna untuk melihat kenampakan warna yang dihasilkan agar lebih jelas.
8. *Infrared moisture balance* berfungsi sebagai peralatan untuk menguji kadar air, dalam teh hitam.
9. *Forklif* berfungsi sebagai alat bantu untuk menyusun tumpukan teh dan memindah atau menggeser tumpukan teh.
10. *Sepiton* berfungsi sebagai penampung sisa air yang sudah di tester.
11. *Palet* terbuat dari kayu, berfungsi menjaga kemasan dari kerusakan akibat kelembaban lantai, yang bisa menyebabkan kerusakan teh.
12. Gelas ukur gelas ukur berfungsi sebagai alat untuk mengetahui standar densitas

1.2.2.12 Sarana dan prasarana penunjang

1.2.2.12.1 Sarana

Tabel 1.11 Sarana di PTPN XII.

Nama	Jumlah	Fungsi
Ruang penerimaan	1	Ruang penerimaan pucuk teh segar merupakan tempat penerimaan dan pembongkaran bahan baku yang selanjutnya diolah ke tahap pembeberan.
Ruang analisis petik	1	Ruang analisis petik merupakan ruang untuk mengetahui seberapa hasil yang didapat dan mutu daun teh yang diterima.
Ruang penghampanan	1	Ruang penghampanan dimana teh yang sudah diterima di bebekan di <i>Withering Trough</i> .
Ruang uji inderawi	1	Ruang uji inderawi berfungsi untuk menentukan mutu-mutu bubuk teh hitam, termasuk uji kadar air, uji <i>density</i> .
Ruang kantor	1	Sebagai fasilitas administrasi maupun ruangan kontrol pengecekan.
Gudang	1	Gudang berfungsi sebagai tempat penyimpanan teh hitam yang sudah dikemas.

1.2.2.12.2 Prasarana penunjang

Tabel 1.12 Prasarana penunjang di PTPN XII.

Nama	Jumlah	Fungsi
Kamar mandi	2	Dibagi menjadi dua yaitu kamar mandi untuk pria dan wanita. Sebagai tempat untuk membuang hajat.
Ruang tunggu (ruang tamu)	1	Ruang tunggu terletak di samping mushola yang berfungsi sebagai tempat menerima tamu.
Pos satpam	1	Pos satpam terletak di bagian depan perusahaan yang berfungsi memudahkan satpam untuk mengontrol dan memeriksa orang maupun kendaraan yang akan masuk atau keluar.
Musholla	1	Sebagai tempat ibadah umat muslim, ruangan ini merupakan ruangan yang tidak cukup luas, sehingga apabila waktu Shalat tiba, para karyawan akan bergantian untuk melaksanakan ibadah Shalat. Dan sudah disediakan perlengkapan ibadah
Ruang ganti	1	Ruang ganti terdapat di sebelah ruang pengasahan. Yang sudah dipisah antara ruang ganti pria dan wanita, dilengkapi dengan tempat penyimpanan.
Gedung parkir	1	Gedung parkir digunakan sebagai tempat parkir bagi seluruh karyawan maupun <i>staff</i> perusahaan yang terletak di sebelah bengkel.
Bengkel	1	Bengkel dipergunakan untuk memperbaiki mesin-mesin maupun kendaraan pengangkut operasional.

BAB II

ANALISIS PENGARUH KADAR AIR TEH KERING HASIL PEMROSESAN CTC TERHADAP SIFAT INDERAWI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XII KEBUN BANTARAN BLITAR JAWA TIMUR

2.1 Latar Belakang

Teh (*Camellia sinensis*) merupakan salah satu jenis tanaman yang populer sebagai minuman. Berdasarkan proses pengolahannya, teh dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu teh hijau, teh oolong, dan teh hitam (Rohdiana, 2009). Teh hitam adalah teh yang banyak diproduksi yaitu sekitar 78%, diikuti teh hijau 20%, kemudian sisanya teh oolong dan teh putih yaitu 2%. proses pengolahan CTC (*Crushing Tearing Curling*), pelayuan lebih singkat yaitu, 8-11 jam dan diikuti dengan proses penggilingan yang sangat kuat untuk mengeluarkan cairan sel semaksimal mungkin. Proses selanjutnya adalah pengeringan yaitu proses pengolahan yang bertujuan untuk menghentikan proses enzimatik dan menurunkan kadar air (Angraeni, R. 2010).

Mutu teh merupakan kumpulan sifat yang dimiliki oleh teh, baik fisik maupun kimia. Keduanya telah dimiliki sejak berupa pucuk teh atau diperoleh sebagai akibat teknik pengolahan dan penanganan yang dilakukan. Oleh karena itu, proses pengendalian mutu telah dilakukan sejak teh ditanam, dipetik, diangkut ke pabrik dan selama pengolahan (Arifin, 1994).

Kadar air adalah perbedaan antara berat bahan sebelum dan sesudah dilakukan pemanasan. Setiap bahan bila diletakan dalam udara terbuka kadar airnya akan mencapai keseimbangan dengan kelembaban udara di sekitarnya. Kadar air bahan ini disebut dengan kadar air seimbang. Kandungan kadar air dari suatu bahan pangan perlu diketahui untuk menentukan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan (Nielsen 2010).

Proses penentuan kadar air bertujuan untuk mempertahankan kualitas teh, sehingga saat diterima konsumen, karakternya tidak banyak berubah dengan waktu selesai pengering. Hakikatnya hal ini sulit dicapai, karena teh bersifat higroskopik dan umumnya selama proses sortasi, pengepakan, dan transportasi kadar air dapat

mencapai 4-6 %. Apabila teh menyerap kadar air yang melebihi batas ambang, akan mempengaruhi cita rasa dan kualitas penyimpanan (Ningrat, 2006).

Untuk mengontrol kadar air produk teh, jika terjadi ketidaksesuaian dengan standar yang telah ditentukan dapat dilakukan dengan cara memeriksa pada proses pengeringan dan pengecekan ketebalan hampan, pemeriksaan suhu pengeringan, pemeriksaan volume udara yang dihembuskan. Jika ketidaksesuaian tidak terlalu parah maka akan dilakukan pencampuran mutu atau dilakukan pengeringan ulang untuk bubuk teh yang kadar airnya melebihi batas.

Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap daya tahan bahan pangan, semakin tinggi kadar air bahan pangan maka semakin cepat terjadi kerusakan, dan sebaliknya semakin rendah kadar air bahan pangan maka bahan pangan tersebut semakin tahan lama (Andarwulan dkk, 2011).

Pengujian inderawi atau sensori bertujuan untuk menentukan profil sensoris dari minuman teh. Penentuan profil inderawi mencakup penentuan dan deskripsi secara kualitatif dan kuantitatif. Deskripsi kualitatif yaitu penentuan sifat-sifat inderawi yang terdapat di dalam produk sedangkan deskripsi kuantitatif yaitu besarnya intensitas sifat-sifat yang dimaksud. Dengan diketahuinya profil inderawi suatu produk maka dapat diketahui sifat inderawi yang dominan sehingga dapat dikendalikan selama pengolahan (Kartika dkk, 1988). Faktor yang mempengaruhi kadar air dapat bersumber dari proses produksi meliputi kualitas pucuk teh, proses pelayuan, pengeringan dan penyimpanan. (Putratama, 2009) yang menyatakan bahwa apabila kelembaban udara di bawah 90%, maka menyebabkan bubuk teh yang diproses akan mengalami penguapan air. Kelembaban udara yang dipersyaratkan dalam proses fermentasi teh adalah 90-98 %.

Teh sebagai bahan makanan kering akan menyerap air dari udara selama penyimpanan. Sehingga teh disebut sebagai bahan yang bersifat higroskopis yaitu mudah menyerap air. Penyerapan air dari udara tersebut akan menyebabkan kadar air dan aktivitas air (a_w) bahan makanan meningkat (Siswantoro et al., 2012).

2.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang penulis angkat berdasarkan latar belakang di atas adalah:

1. Bagaimana pengaruh kadar air terhadap sifat inderawi teh hitam (*Appearance, liquor, infusion leaf*) CTC PTPN XII kebun Bantaran Blitar Jawa Timur?

2.3 Tujuan

2.3.1 Tujuan umum

Tujuan umum dari kerja praktik ini yaitu mengetahui secara umum proses produksi di PT. Perkebunan Nusantara XII kebun sirah kencong, Blitar dan penerapan teknologi pada peralatan-peralatan yang digunakan di pabrik.

2.3.2 Tujuan khusus

Untuk mengetahui pengaruh kadar air terhadap sifat inderawi teh hitam (*Appearance, liquor, infusion leaf*) CTC di PTPN XII Kebun Bantaran Blitar Jawa Timur.

2.4 Waktu Pelaksanaan

Waktu : 25 Februari sd 10 April 2020
Jam kerja : 07.00-16.00
Tempat : PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bantaran Afdeling Sirah
Kencong
Alamat : PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Sirah kencong,
Ngadirenggo, Kec. Wlingi, Blitar, Jawa Timur 66184.

2.5 Metodologi Pemecahan Masalah

2.5.1 Metode analisis kadar air

Kadar air merupakan salah satu parameter yang sangat penting untuk menentukan kualitas bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi mutu yang berupa penampakan, tekstur, dan citarasa. Kadar air turut menentukan daya tahan bahan pangan. Bakteri, kapang, dan khamir dapat berkembang dengan cepat pada bahan pangan, sehingga terjadi kerusakan pada bahan atau produk (Amelia L, 2016). Kadar air memegang peranan penting karena aktivitas air menyebabkan terjadinya proses pembusukan, selain menyebabkan kerusakan mikrobiologis, kadar air yang tinggi juga dapat menyebabkan kerusakan kimiawi dan enzimatis pada bahan pangan (Kaleta, & Górnicki, 2013).

Infrared Moisture Meter memanfaatkan lampu inframerah atau halogen sebagai sumber panas. Pengeringan dengan inframerah atau halogen dapat menguapkan air dalam bahan. Kadar air total bahan dapat ditentukan dengan pemanasan intensif dengan menggunakan metode pengeringan adsorpsi (Kumalasari, 2012). Untuk analisis kadar air menggunakan alat *Infrared Moisture Meter* di PTPN XII Kebun Bantaran Afdeling Sirah Kencong masih dilakukan manual yang berdampak pada lama waktu pengujian setiap mutu, dan *human error* pada saat pengujian.

Infrared Moisture Meter adalah alat penentuan kadar air bubuk teh yang digunakan PTPN XII Kebun Bantaran Afdeling Sirah Kencong. Alat ini memanfaatkan panas yang dihasilkan lampu halogen sampai mencapai 90°C, dan termometer batang sebagai pengatur suhu. Setelah termometer mencapai suhu tersebut maka kadar air sudah dapat ditentukan melalui tolak ukur *moisture tester*. Pada proses penentuan kadar air teh hitam, bertujuan untuk mendapatkan kualitas teh hitam sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh pabrik atau sesuai dengan standar yang ada.

Tahapan pengujian kadar air adalah sebagai berikut:

1. Menimbang sampel yang akan diuji sebanyak 5 gram ke dalam mangkuk *Infrared Moisture Meter*
2. Meratakan bubuk teh, agar saat proses pemanasan, panas yang dihantarkan merata ke seluruh bagian bubuk teh

3. Menghidupkan lampu pada *Infrared Moisture Meter* untuk memanaskan bubuk teh hingga suhu mencapai 90° C.
4. Mematikan lampu jika suhu sudah mencapai 90° C.
5. Menyeimbangkan arah jarum jam pada *Infrared Moisture Meter* dengan cara menggeser jarum sehingga mencapai keseimbangan pada angka nol.
6. Mencatat angka yang ditunjukkan jarum di bagian depan *Infrared Moisture Meter* yang merupakan kadar air yang diperoleh.



Gambar 2.1 Uji kadar air



Gambar 2.2 Alat *Infrared Moisture Meter*

Sumber: Dokumentasi pribadi

Sumber: Dokumentasi pribadi

2.5.2 Metode analisis uji mutu teh

Mutu adalah karakteristik menyeluruh dari suatu wujud produk, kegiatan, proses, organisasi, atau manusia yang menunjukkan kemampuannya dalam memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan. Pengawasan mutu makanan adalah kegiatan yang dilakukan untuk memastikan bahwa mutu makanan yang telah diproduksi dapat memenuhi syarat yang ditetapkan (Kusuma *et al*, 2017).

Pengujian inderawi dilakukan dengan cara menyeduh teh dan menilai teh berdasarkan bubuk yang digunakan maupun seduhan teh yang dihasilkan. Secara sensori, kriteria yang diujikan adalah *Appearance* (karakteristik bubuk teh), *liquor* (cairan yang dihasilkan melalui seduhan teh), dan *infusion leaf* (karakteristik bubuk teh setelah diseduh).

Dalam penggunaannya, terdapat beberapa ketentuan yang harus dipenuhi agar memenuhi standar yang ditetapkan dalam surat No. 3 02/PTPN/831/2018.

Minimal kecerahan tempat *chopping* adalah 1000 lux, pH air yang digunakan harus 7 atau netral, *Total Dissolved Solid* (TDS) dalam air tidak boleh berada dibawah 10 ppm, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa, meja seduh haruslah berwarna putih, mangkok, cangkir atau gelas, dan penutup haruslah berwarna putih dan terbuat dari *porcelain* dengan kapasitas 280 atau 120 ml dan dilengkapi dengan sendok seduh serta timbangan analitik. di PTPN XII Kebun Bantaran Afdeling Sirah Kencong menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015.

Uji inderawi dilakukan dengan mengandalkan indera sensori manusia, yaitu indera penciuman, peraba, penglihatan, dan perasa. Sehingga, penguji yang melaksanakan uji inderawi harus benar-benar berpengalaman dalam bidangnya. diperlukan cara pengujian yang benar dan seorang *tea tester* harus fokus pada saat pengujian. Pengaruh dari bau, kebisingan dan ketelitian sangat mempengaruhi hasil uji inderawi.

Pengujian inderawi dilakukan lebih dari 1 orang untuk menentukan kesepakatan, dan menyamakan persepsi penilaian terhadap teh yang diuji, maka digunakan panduan penilaian yang dapat dilihat pada lampiran 4.3 dan lampiran 4.4. Pengujian Mutu pada produk akhir sangat penting dilakukan sebelum produk sampai ke tangan konsumen.

Hal tersebut bertujuan untuk menjaga kualitas produk dan memastikan produk dalam keadaan baik dan aman untuk dipasarkan. Pengujian mutu akhir produk meliputi uji inderawi yang dibedakan sebagai berikut:

1. Uji kenampakan bubuk teh (*Appearance*)
 - a. Uji kenampakan bubuk teh merupakan penilaian secara visual sifat fisik dari partikel bubuk teh kering , bentuk, ukuran serta beratnya.
 - b. Kenampakan teh hitam kering berbentuk tergulung, butiran halus atau kasar .
 - c. Tip (jumlah, warna dan keadaan). Kenampakan teh hitam pada tip untuk jumlahnya dinyatakan dengan banyak (*tippy*), (*some tips*), dan sedikit (*few tips*). Untuk warna pada tip dinyatakan dengan kemerahan atau keperakan. Sedangkan untuk keadaan tip dinyatakan sesuai hasil pengamatan seperti cerah, bentuk butiran bubuk teh dan bersih.

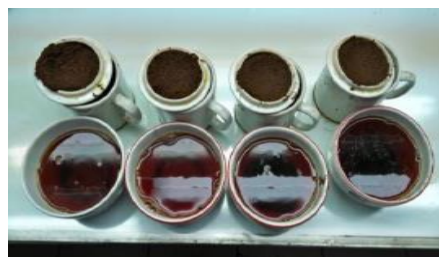
- d. Warna partikel teh hitam kering dinyatakan dengan kehitaman, kecoklatan, kemerahan, dan keabuan .
- e. Kebersihan teh hitam kering dinyatakan dengan ada atau tidak adanya benda asing.



Gambar 2.3 *Appearance* bubuk teh kering dan sortasi

Sumber: Dokumentasi pribadi

- 2. Air seduhan (*liquor*)
 - a. Bubuk teh yang telah diseduh menggunakan air dan dipisahkan dari ampasnya menghasilkan cairan teh yang memiliki warna, rasa dan aroma teh yang khas yang meliputi :
 - Kriteria warna air seduhan teh hitam meliputi jenis warna, kepekatan, kejernihan dan kecerahan
 - Kriteria rasa air seduhan teh hitam meliputi kesegaran, kekuatan, aroma dan rasa asing.
 - Kriteria bau air seduhan teh hitam meliputi bau khas teh hitam dan ada tidaknya bau asing



Gambar 2.4 *liquor* teh hitam sortasi

Sumber: Dokumentasi pribadi

3. Kenampakan ampas seduhan teh (*infusion leaf*)

a. Ampas seduhan yang dimaksud adalah bubuk teh yang sudah diseduh dengan air panas dan dipisahkan dari air ampasnya. penilaian dilakukan terhadap kenampakan ampas dan aroma dari ampas seduhan yang dilakukan beberapa saat setelah ampas seduhan dipisahkan dari air seduhannya. Sebelum aroma dari ampas seduhan teh tersebut menghilang. yang meliputi:

- Kerataan warna. Kriteria kenampakan ampas seduhan teh hitam terhadap warna dan kerataan warnanya dari yang kualitas baik yaitu :
- Apabila ampas seduhan berwarna sangat cerah dan seperti tembaga (*Very bright and Coppery*).
- Apabila ampas seduhan berwarna cerah dan seperti tembaga (*Bright and Coppery*).
- Apabila ampas seduhan berwarna agak cerah (*Fairly Bright*).
- Apabila ampas seduhan berwarna kehijauan (*Greenish*).
- Apabila ampas seduhan berwarna suram (*Dull*).



Gambar 2.5 *Infusion leaf* teh hitam

Sumber: Dokumentasi pribadi

2.5.3 Metode analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA satu faktor (*Analysis Of Variance one way*). Nilai total mutu organoleptik teh CTC merupakan penjumlahan nilai dari hasil uji organoleptik yang dilakukan terhadap mutu *appearance*, *liquor*, dan *infusion leaf*. Menunjukkan tingkatan kualitas mutu organoleptik teh secara keseluruhan. Berdasarkan acuan kuantifikasi atau *scoring* uji mutu teh hitam yang dapat dilihat untuk penilaian mutu pada bagian lampiran 4.3 dan lampiran 4.4.

2.5.4 Hasil analisis data

Pada tabel ini merupakan data rata-rata kadar air dan penerimaan hasil uji mutu teh hitam CTC PTPN XII Kebun Bantaran Afdeling Sirah Kencong pada tanggal 25 Februari 2020 sampai dengan 4 Maret 2020 dengan pengulangan tiga kali setiap sampel. Pada tabel data mentah hasil uji rata-rata kadar air terhadap mutu menghasilkan, mutu teh yang baik dan aman dari serangan jamur serta terhindar dari proses oksidasi enzimatis, selama proses pengemasan, dan transportasi.

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. (Putratama,2009) yang menyatakan bahwa apabila kelembaban udara di bawah 90%, maka menyebabkan bubuk teh yang diproses akan mengalami penguapan air.

Pengujian kadar air dapat dilakukan dengan alat *Infrared Moisture Meter* dengan prinsip menguapkan air dalam bahan dengan jalan pemanasan, kemudian menimbang bahan sampai berat konstan. Kelebihan yang diperoleh biaya yang dikeluarkan lebih murah.

Parameter uji teh hitam CTC meliputi kenampakan bubuk teh (*Appearance*) merupakan penilaian yang diberikan terhadap sifat-sifat penampakan luar teh yang meliputi beberapa atribut yaitu warna, ukuran partikel, adanya benda asing, dan bobot pada teh kering. Dibutuhkan kejelian untuk mengamati partikel bubuk teh pada masing-masing mutu. Air seduhan (*liquor*) merupakan penilaian yang diberikan terhadap sifat-sifat dalam air seduhan yaitu atribut warna, rasa, dan aroma. Ampas seduhan teh (*infusion leaf*) merupakan penilaian yang diberikan terhadap sifat-sifat dari ampas seduhan yang meliputi atribut keseragaman warna ampas, keseragaman partikel, dan aroma (Ati, 2012). Pengujian organoleptik atau sensori merupakan cara pengujian menggunakan alat indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Penilaian menggunakan alat indera ini meliputi spesifikasi mutu kenampakan, bau, rasa dan tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai produk tersebut (BSN, 2006).

Data hasil rata-rata uji mutu teh hitam CTC PTPN XII dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1 Hasil rata-rata uji mutu teh hitam CTC

MUTU	kadar air	A	L	I
BP1	3,3	24,6	24,6	6
PF1	3,4	23,6	22,6	6
PD	3,5	23,6	22,6	6
D1	3,6	26,6	22,6	6

Hasil pengaruh kadar air terhadap *Appearance, Liquor Infused leaf* teh hitam CTC dapat dilihat pada tabel 2.2 di bawah ini:

Tabel 2.2 Data hasil analisis pengaruh kadar air terhadap parameter mutu teh hitam CTC

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3	3	1	0,009301	0,998664	4,066181
Within Groups	860,16	8	107,52			
Total	863,16	11				

Keterangan: uji statistik menggunakan ANOVA dengan beda nyata 5%

2.5.4.1 Hasil pembahasan perolehan perbandingan

Perolehan perbandingan kadar air dengan mutu teh kering (*Appearance, Liquor, infusion leaf*)

Pada tabel 2.2 didapatkan hasil tidak adanya perbedaan antara kadar air dengan mutu bubuk teh dari data yang didapat F hitung (0,009301) < dari F tabel sebesar 4,066181 maka perlakuan (kadar air tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kenampakan bubuk teh (*appearance*), air seduhan bubuk teh (*liquor*), kenampakan ampas seduhan bubuk teh (*Infusion Leaf*),

Dimana pengaruh dari kadar air bukan penentu utama *flavour* melainkan terhadap mutu pucuk dan pemrosesan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Gambung, 1994) mengemukakan bahwa tinggi rendahnya mutu teh kering sangat ditentukan oleh kualitas pucuk dan penanganannya mulai dari pemetikan, penampungan, pewadahan, hingga pengangkutan ke pabrik. (Setyamidjaja, 2001) persentase layu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah mengakibatkan rendahnya atribut mutu organoleptik yang dihasilkan karena kandungan air yang terlalu banyak atau terlalu

sedikit di dalam bahan. Kandungan air dalam bahan yang tidak pas mengakibatkan pengeringan teh pada stasiun pengeringan menjadi tidak optimal. Kandungan air yang terlalu banyak dan teh terlalu kering mempengaruhi kualitas warna partikel bubuk teh, rasa air seduhan dan atribut mutu lainnya. *Liquor*

Menurut panduan SNI 1902:2016 penilaian kualitas penampakan sifat luar (*appearance*) teh kering dapat dilihat dari bentuk, ukuran partikel, warna dan kebersihannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh kenampakan sifat luar (*appearance*) teh CTC tidak berpengaruh secara signifikan pada perlakuan uji kadar air. Sedangkan penilaian mutu atau pengujian inderawi berdasarkan acuan kuantifikasi “*scoring* uji mutu teh hitam” yang digunakan PTPN XII menyatakan bahwa rentang nilai mutu *appearance* teh kering maksimal yang dicapai perusahaan 21 – 30 tergolong dalam bubuk teh dengan kualitas sedang (*Fairly Made*). Jika kadar air melebihi batas 4,5% maka berpengaruh terhadap kenampakan secara visual fisik dari bubuk teh *greyish* (warna yang dihasilkan tidak sempurna cenderung berwarna abu-abu, warna ini mempengaruhi pada tingkat kesukaan konsumen terhadap warna yang kurang menarik), *uneven* (butiran-butiran bubuk teh yang tidak rata mengakibatkan pengaruh pada proses isi pengemasan).

Perlakuan (kadar air tidak berpengaruh secara signifikan terhadap air seduhan bubuk teh (*liquor*) dapat dilihat pada tabel 2.2. Pengaruh warna air seduhan teh menjadi pucat dan terdapat endapan jika dibiarkan dalam beberapa menit, rasa yang dihasilkan mentah dan sepat merupakan bukan pengaruh utama dari kadar air melainkan pengaruh dari proses fermentasi bubuk teh sehingga kadar air dalam bubuk teh kering meningkat.

Berbeda halnya dengan kadar air yang melebihi batas antara 3-4% atau disebut kehilangan kadar air dapat mempengaruhi warna air seduhan menjadi lebih tua dan tidak cerah, rasanya kurang kuat, sepat tapi tidak terlalu pahit, tidak terlalu segar. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Harler, 1963). Dimana *Theaflavin* merupakan senyawa yang menentukan mutu teh hitam yang dihasilkan. Senyawa ini yang berperan untuk membuat warna seduhan teh menjadi kuning dan menentukan karakter ‘*brightness*’ dan ‘*briskness*’ dan *thearubigin* membuat warna seduhan teh merah kecoklatan, membentuk kemantapan seduhan ‘*body*’ atau ‘*strength*’.

Standar yang digunakan PTPN XII dengan uji *scoring*, menentukan kualitas

air seduhan yang baik menetapkan batasan terbaik *very good* dengan *scoring* (32-40) *bright red coloury* (warna merah kecoklatan) *good strength, flavoury* (memiliki rasa yang kuat dan aroma teh yang pas tidak gosong maupun asam) dan untuk batas maksimal yang dicapai pada uji *scoring* pengujian inderawi *fairly good* (cukup baik diterima(16-23) *fairly bright* (warna air seduhan cerah) *fair strength* (kekuatan rasa yang standar atau tidak bagus dan tidak jelek). Menurut (Winarno, 2002) penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat tergantung pada faktor salah satunya warna. Secara visual warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan, karena warna digunakan sebagai indikator kematangan pada suatu bahan makanan.

Pada tabel 2.2 dapat di lihat hasil analisis menunjukkan tidak adanya perbedaan antara kadar air dengan kenampakan ampas seduhan bubuk teh yang didapat maka perlakuan (kadar air tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kenampakan ampas seduhan bubuk teh (*Infusion Leaf*). Proses pengamatan dapat dilakukan dengan cara ampas seduhan yang tertinggal di dalam cangkir dipindahkan ketutup yang dibalik lalu diamati kenampakannya secara visual baik warna dan keutuhan partikel. Waran ampas dapat berikatan dengan air seduhan teh, partikel bubuk teh yang cacat atau tidak lulus uji penilaian akan menghasilkan warna yang pucat, hal ini dapat dilihat Sesuai dengan pernyataan Badan Standar Nasional Indonesia mengenai penilaian kualitas ampas seduhan dilihat dari warna dan kerataan ampas yang dihasilkan setelah teh diseduh.

Kenampakan ampas dapat dipengaruhi oleh faktor fermentasi dimana bagian yang paling khas pada pengolahan teh hitam, karena sifat-sifat teh hitam yang terpenting timbul selama fase pengolahan ini. Sifat-sifat yang dimaksud ialah warna seduhan, aroma, rasa, dan warna dari produk yang telah dikeringkan (Adisewojo, 1982).

Menurut ISO 9001:2015, kenampakan ampas seduhan yang baik adalah ampas teh yang memiliki warna sangat cerah dan menyerupai warna tembaga (*very bright & coppery*). Menurut penilaian mutu berdasarkan acuan kuantifikasi “*scoring uji mutu teh hitam*” yang digunakan perusahaan menyatakan bahwa *infusion leaf* yang dihasilkan tergolong sesuai dengan ISO perusahaan.

2.6 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil selama melakukan Praktik Kerja sebagai berikut:

1. Kualitas kadar air teh tidak berpengaruh nyata secara signifikan terhadap mutu teh. Dimana kadar air bukan merupakan atribut pertama untuk menentukan *flavour* mutu. Melainkan dari bahan baku dan pemrosesan yang mempengaruhi kadar air meningkat pada bubuk teh kering. Kadar air sebagai batasan untuk menjaga kualitas dan rambu-rambu pemrosesan.
2. Pemrosesan teh hitam CTC PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bantaran Blitar meliputi penerimaan pucuk segar, pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatis, pengeringan, sortasi dan pengemasan. Untuk penerapan teknologi di perusahaan menggunakan mesin dengan bantuan tenaga manusia untuk pengoperasiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN]. 2012. *Teh*. Nomor SNI – 03 – 3836 – 2012.
- Adisewojo, S. 1982. *Bercocok Tanam Teh*. Sumur Bandung. Bandung
- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D.Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Aninda Ayu Arizka dan Joko Daryatmo (2015). *Perubahan Kelembaban dan Kadar Air Teh Selama Penyimpanan pada Suhu dan Kemasan yang Berbeda*. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Magelang. Magelang
- Arifin, S. 1994. *Petunjuk Teknis Pengolahan Teh*. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Bandung.
- ATI (Asosiasi Teh Indonesia). 2012. *Materi Pelatihan Tea Tasting Angkatan IV*. Bandung
- Harler, C, R. 1963. *Tea Manufacture*. Oxford University Press.
- Indriani A, 2016. *Perbandingan Kadar Air Metode Moisture Analyer Dengan Oven Pada Produk Biskuit Sandwich Cookies Di PT. Mondelez Indonesia Manufacturing*: penerbit ITB. Bandung.
- ISO 9001-2015. (2015). *Quality Management System- Requirement*, BSI Standards Limited, Landon.
- Kaleta, A., & Górnicki, K. (2013). *Criteria of determination of safe grain storage time – A review*. In *Advances in Agrophysical Research knowledge* (pp. 295–318).
- Kartika, Bambang, dkk., 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Kumalasari H. 2012. *Validasi Metode Pengukuran Kadar Air Bubuk Perisa Menggunakan Moisture Analyzer Halogen HB43-s sebagai Alternatif Metode Oven dan Karl Fischer*. [skripsi] Bogor (ID): IPB Press.
- Nielsen, S. S., 2010, *Introduction to Food Analysis*, In: Nielsen SS (editor.) *Food Analysis* 4th ed, Springer, USA.
- Ningrat, R.G.S Soeria. 2006. *Teknologi Pengolahan Teh Hitam* : Penerbit ITB. Bandung,
- Ningrat,R.G.S.Soeria Danoe.,2006.*Teknologi Pengolahan Teh Hitam*.Penerbit ITB. Bandung.

- Pusat Penelitian Teh dan Kina. 1994. *Petunjuk Teknis Pengolahan Teh*. Pusat Penelitian Teh dan Kina. Gambung
- Putratama, M.S.W. 2009. *Pengolahan teh hitam secara CTC di PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Kertamanah Pangalengan*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta.
- Rohdiana, D. 2009, *Teh Ini Menyehatkan*, Telaah Ilmiah Populer, Cetakan Pertama. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Rossi, A. (2010). *1001 Teh - Dari Asal Usul, Tradisi, Khasiat Hingga Racikan Teh*. (M. Agustina, Penyunt.) Yogyakarta: ANDI.
- Setiawati, I dan Nasikun. 1991. *Teh: Kajian Sosial-Ekonomi*. Aditya Media. Yogyakarta.
- Setyamidjaja, Dj. 2000. *Budidaya dan Pengolahan Teh Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta:Hal 122-129.
- Siswantoro, B. Rahardjo, N. Bintoro, dan P. Hastuti. 2012. *Pemodelan Matematik Perubahan Parameter Mutu Selama Penyimpanan Dan Sorpsi-Isotermi Kerupuk Goreng Pasir*. J. Agritech, Vol. 32, No. 3, Agustus 2012
- Soraya, A. 2007. *Teh dan Manfaatnya*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suganda, H. 2011. *Wisata Parijs Van Java (Sejarah, Peradaban, Seni, Kuliner, dan Belanja)*. PT Kompas Media Nusantara. Jakarta.
- Sulchan, Muhammad; Endang Nur W. *Keamanan Pangan Kemasan Plastik dan Styrofoam*. Maj Kedokt Indon, Volum: 57, Nomor: 2, Februari 2007
- Suparno. 1993. *Struktur kimia dan fisik plastik*. Dalam : Editor Sudarmadji. Pengemasan bahan makanan dengan plastik. Bahan Kursus Singkat Pengemasan Bahan Makanan dengan Plastik. Yogyakarta : Fak. Teknologi Pertanian UGM.
- Suyitno. 1990. *Bahan-Bahan Pengemas*. PAU. UGM. Yogyakarta.
- Syarief, R., S.Santausa, St.Ismayana B. 1989. *Teknologi Pengemasan Pangan*. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB.
- Tuty Anggraini, 2017. *Proses Dan Manfaat Teh*. Penerbit: Erka CV. Rumahkayu Pustaka Utama. Padang.

LAMPIRAN

Lampiran 4.1 Spesifikasi mesin di PTPN XII

Nama Mesin	Merk/type	Tahun pembuatan	kapasitas	Jumlah	Daya (HP)
Monorail	BT. Naib	1989	4500	1	5,5
<i>Withering Through</i>	FA.Teha	1988	750/1500	Besar : 4 Kecil:14	16,5
GLS	FA.Teha	1988	1000	1	1
Rotorvane	FA.Teha	2000	1500	1	25
<i>CTC Triplex</i>	Tea Master	1988	800 - 2000	3	20
<i>Fermenting Unit</i>	Pt Sariwangi	1993	1250	4	7
<i>Humidifie</i>	Danfoss	1988	-	4	1
FBD	Prima Jabar Steel	1988	250-350	1	40
Vibro	FA.Teha	1988	300-700	1	3
<i>Midletone</i>	Prima Jabar Steel	1988	500	1	2
<i>Trinick</i>	Steel Worth	1988	300	3	1
<i>Winnower</i>	PT. Sariwangi	2000	300	1	1
<i>Tea Bin</i>	FA.Teha	1988	12000	1	2
<i>Waterfall</i>	PT. Sariwangi	1988	500	1	2
<i>Pre packed</i>	PT. Sariwangi	1988	300	1	3
<i>Tea packer</i>	PT. Sariwangi	1988	1250	1	2
<i>Tea bulker</i>	FA.Teha	1988	1250	1	2

Lampiran 4.2 Lampiran perhitungan neraca bahan

Lampiran perhitungan neraca bahan proses pengolahan teh hitam CTC PTPN XII Afdeling Sirah Kencong

Didapatkan teh pucuk segar dengan Ka 80%

Ka 80% dibagi menjadi P(padatan 20) dan A(air 80)

Masuk pada perhitungan kadar air:

Pada proses pelayuan akan kehilangan Ka 76%. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Ka 76% dengan perhitungan $\frac{76}{100} \times \frac{Ka76}{Ka76+20}$

$$76(Ka76+20) = 100(Ka76)$$

$$1520 = 100(Ka76) - 76$$

$$1520 = 24(Ka76)$$

$$Ka76 = 1520/24 = 63,33(\text{jumlah air})$$

Jadi jumlah air yang hilang pada pelayuan adalah $80\text{kg} - 63,33 = 16,67 \text{ kg}$

Pada proses pengeringan bubuk teh mempunyai Ka 3,5% sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Ka 3,5% dengan perhitungan $\frac{3,5}{100} \times \frac{Ka3,5}{Ka3,5+20}$

$$3,5(Ka3,5+20) = 100(Ka3,5)$$

$$70 = 100(Ka3,5) - 3,5$$

$$70 = 96,5(Ka3,5)$$

$$Ka3,5 = 70/96,5 = 0,725(\text{jumlah air})$$

Jadi jumlah air yang hilang proses pengeringan adalah $63,33\text{kg} - 0,725 = 62,605 \text{ kg}$

Pada proses sortasi kering bubuk teh menghasilkan Ka 4,5% sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Ka 4,5% dengan perhitungan $\frac{4,5}{100} \times \frac{Ka3,5}{Ka4,5+20}$

$$4,5(Ka4,5+20) = 100(Ka4,5)$$

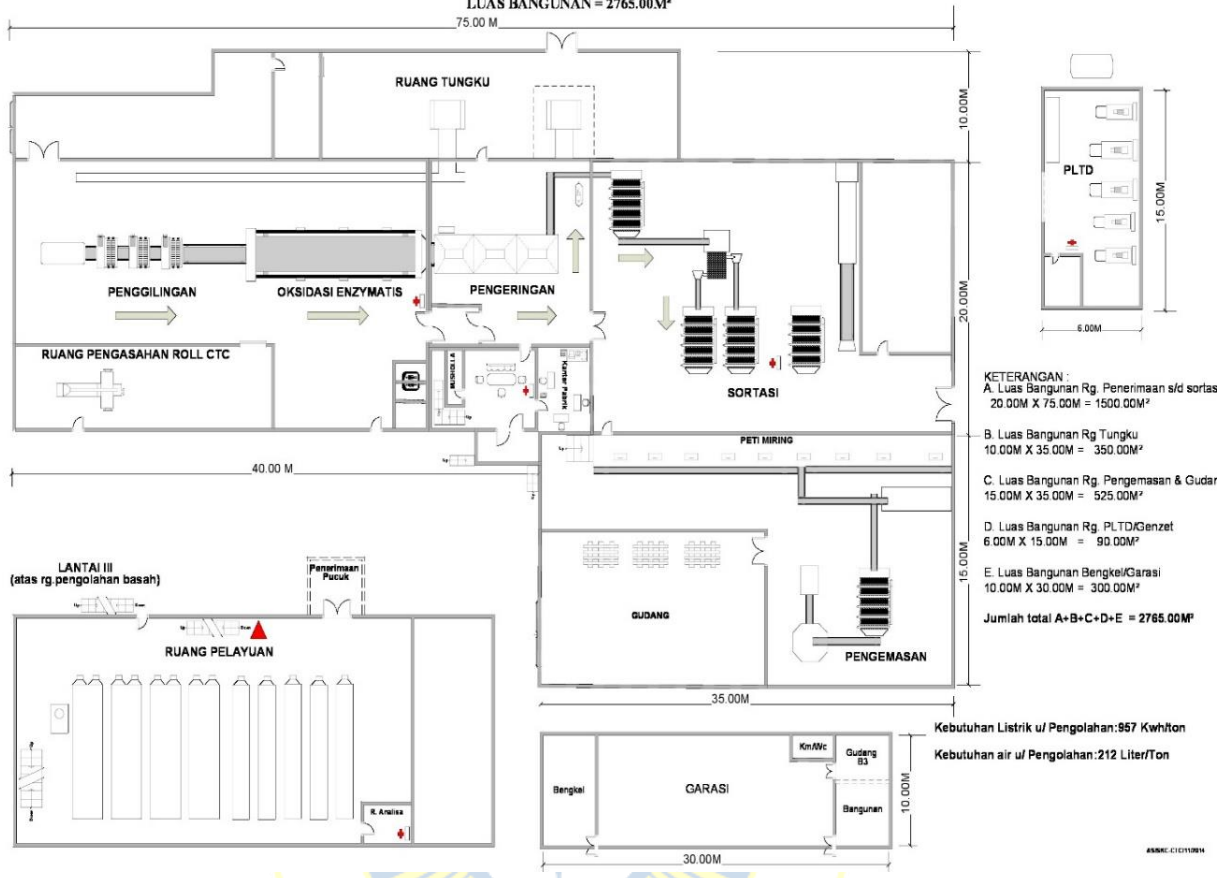
$$90 = 100(Ka4,5) - 4,5$$

$$90 = 95,5(Ka4,5)$$

$$Ka4,5 = 90/95,5 = 0,94(\text{jumlah air})$$

Jadi jumlah air yang hilang pada sortasi kering adalah $0,94\text{kg}$

GAMBAR LAY OUT
 PABRIK TEH CTC - SIRAH KENCONG
 LUAS BANGUNAN = 2765.00M²



Lampiran 4.3 Layout PTPN XII

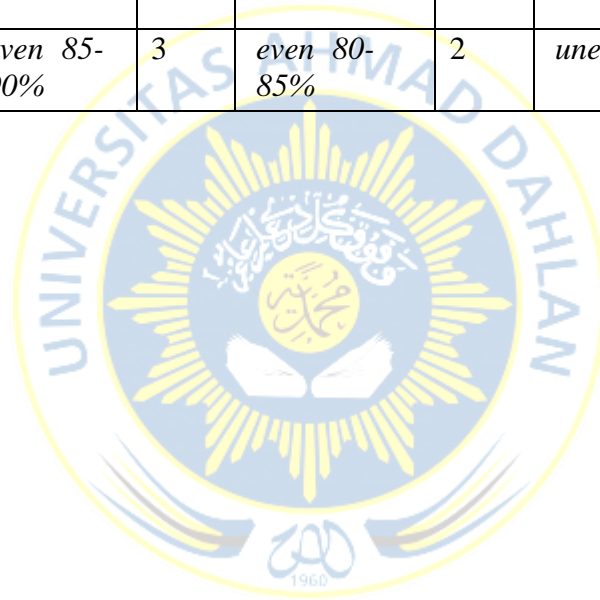
Lampiran 4.4 Tabel Kriteria Penilaian Inderawi

Tabel 4.1 Standar penerimaan hasil uji mutu teh CTC hitam mutu I

No	Uraian Karakteristik	Kriteria Penilaian									
		A	Score	B	Score	C	Score	D	Score	E	Score
I	Appearance	Well Made	(41-50)	Good	(31-40)	Fair Made	(21-30)	Unsatisfactory	(10-20)	Bad	(0-9)
1	Warna	<i>Blackish & Bloom</i>	10-20	<i>Blackish</i>	7-10	<i>Fairly black, Brownish, Rather greyish, Few Green Leaf</i>	5-7	<i>Greyish</i>	2-5	<i>Reddish, Ragged</i>	0-2
2	Kerataan	<i>Even > 95%</i>	10-12	<i>Even 91-95%</i>	8-10	<i>Fairly Even 85-90%</i>	5-7	<i>Uneven 75-84%</i>	2-5	<i>Ragged, Mixed <75%</i>	0-2
3	Kebersihan	<i>Clean</i>	11-14	<i>Clean 98%</i>	9-10	<i>Few Fibres, Few stalks, Fairly Clean 96-97%</i>	6-8	<i>Some fibres, Some stalks, 90-95%</i>	4-5	<i>Fibrous, <90%</i>	0-3
4	Bentuk dan Ukuran	<i>Grain, Wiry, Tippy</i>	10-12	<i>Fairly Grainy</i>	7-10	<i>Rather flaky / open</i>	5-7	<i>Open/Flaky, Smaller, Bold,</i>	2-5	<i>Irregular</i>	0-2

No.	Uraian Karakteristik							Kriteria Penilaian			
		A	<i>Score</i>	B	<i>Score</i>	C	<i>Score</i>	D	<i>Score</i>	E	<i>Score</i>
II	Liquor	Very Good	(32-40)	Good	(24-31)	Fairly Good	(16-23)	Unsatisfactory	(8-15)	Bad	(0-9)
1	Warna Air	<i>bright red & coloury</i>	12-14	<i>bright red</i>	9-11	<i>fairly bright, light in cup</i>	6-9	<i>dark in cup</i>	3-6	<i>dull</i>	0-3
2	Kekuatan	<i>good strength, body, quality, nice</i>	10-13	<i>strength, some strength, brisk,</i>	8-10	<i>fair strength, slight dry</i>	5-7	<i>bitter, coarse, soft, dry, greenish, harsh, plain, less brisk, over fired, oldish</i>	3-5	<i>tainted (spicey, oily, smoky, musty, sour, fruity), raw, bakey, burnt</i>	0-2
3	Aroma	<i>flavoury</i>	10-13	<i>has flavoury</i>	7-10	<i>normal</i>	5-7	<i>oldish</i>	2-4	<i>gone off, tainted</i>	0-2

No.	Uraian Karakteristik							Kriteria Penilaian			
		A	Score	B	Score	C	Score	D	Score	E	Score
III	Ampas	Very Good	(8-10)	Good	(6-7)	Fairly Good	(4-5)	Unsatisfactory	(2-3)	Bad	1
1	Warna	<i>very bright, coppery</i>	5-6	<i>bright, coppery</i>	3-4	<i>fair bright</i>	3	<i>bit dull, greenish</i>	2	<i>dull/dark</i>	1
2	Kerataan	<i>eve> 90%</i>	4	<i>even 85-90%</i>	3	<i>even 80-85%</i>	2	<i>uneven</i>	1	<i>tainted, mixed</i>	0



Lampiran 4.5 Istilah-istilah dalam pengujian kualitas mutu teh hitam

Tabel 4.2 Istilah penamaan teh hitam

Itilah penamaan kenamapakan bubuk teh (<i>Appearance</i>)	Pengertian
<i>Bloom</i>	Tanda proses pengolahan telah sesuai dengan yang diharapkan dan proses sortasi sudah sesuai standar.
<i>Blackish</i>	Penampilan warna hitam yang seragam untuk teh jenis dan menunjukkan penyortiran yang hati-hati.
<i>Black</i>	Tampilan hitam sesuai dengan yang diinginkan.
<i>Brown</i>	Penampilan teh yang berwarna kecokelatan, biasanya mencerminkan perlakuan yang terlalu keras pada saat sortasi.
<i>Bold</i>	Partikel daun yang terlalu besar untuk standar mutu tertentu.
<i>Clean</i>	Partikel teh yang bebas dari serat, debu atau benda-benda asing bukan teh.
<i>Even</i>	Sesuai dengan standar mutu dan terdiri dari potongan-potongan partikel sesuai ukuran.
<i>Flaky</i>	Lebih banyak yang terbuka (tidak mengkriting).
<i>Grainy</i>	Partikel kasar.
<i>Oldish</i>	Mudah rapuh ketika dipegang.
<i>Some fibres, Some stalks</i>	Terdapat serat dan batang yang tidak lolos sortasi.
<i>Curly</i>	Partikel berbentuk mengeriting
<i>Slight Dry</i>	Sedikit kering jika dirasakan.
<i>Wiry</i>	Partikel teh kasar dan kuat

<i>Rather greyish</i>	Berwarna abu-abu akibat perlakuan yang terlalu keras pada saat penyortiran.
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------



Istilah penampakan ampas seduhan bubuk teh (<i>Infusion Leaf</i>).	Pengertian
<i>Bright red</i>	Berwarna cerah cenderung merah.
<i>Dull</i>	Warna daun gelap atau tidak cerah. Diakibatkan oleh rusaknya pada saat proses pengolahan seperti waktu proses yang terlalu lama, pengeringan atau kadar air yang tinggi.
<i>Green</i>	Berwarna kehijauan yang disebabkan oleh kurang optimalnya proses oksidasi enzimatis dan biasanya disebut dengan mentah.
<i>Mixed Or Uneven</i>	Tidak seragam ukurannya.

Istilah penampakan air seduhan (<i>liquor</i>)	Pengertian
<i>Brisk</i>	air seduhan memberikan rasa segar khas teh yang diperoleh dari proses pengolahan yang baik.
<i>Bright</i>	air seduhan berwarna cerah.
<i>Coloury</i>	air seduhan berwarna kuat dan dalam.
<i>Character</i>	rasa yang menarik dan menggambarkan ketinggian yang optimal bagi perkebunan teh.
<i>Strength</i>	rasa air teh yang kuat khas teh.
<i>Quality</i>	mengacu pada "kualitas <i>cup</i> " dan menunjukkan kombinasi dari sifat <i>liquoring</i> yang paling diinginkan.
<i>Cream</i>	diperolehnya endapan setelah teh didinginkan.
<i>Full</i>	kombinasi yang baik dari kekuatan dan warna.
<i>Pungent</i>	zat dengan kombinasi yang baik dari kecerahan dan kuat.
<i>Thin</i>	<i>Liquor</i> tidak cerah yang tidak memiliki karakteristik yang diinginkan.
<i>Earthy</i>	tidak memberikan rasa segar dan biasanya disebabkan oleh penyimpanan pada kondisi lembab.

<i>Harsh</i>	rasa air seduhan mentah yang umumnya disebabkan oleh pucuk kurang layu.
<i>Light</i>	air seduhan berwarna pucat pada setiap kedalaman warna.
<i>Smoky</i>	air seduhan beraroma asap dan biasanya disebabkan oleh kebocoran pada mesin pengering.
<i>Soft</i>	rasa air seduhan ringan dan pelan yang disebabkan oleh kurang optimalnya proses oksidasi enzimatis.
<i>Dry</i>	aroma gosong yang diakibatkan oleh tingginya suhu mesin pengering.
<i>Burnt</i>	aroma gosong yang diakibatkan oleh pengeringan yang kadarnya diatas dry
<i>Dull</i>	air seduhan berwarna gelap dan tidak mengkilap
<i>Fruity</i>	air seduhan berasa asam yang dapat disebabkan oleh oksidasi enzimatis yang terlalu lama dan adanya aktivitas bakteri sebelum proses pengeringan.
<i>Taints</i>	terdapatnya rasa lain pada air seduhan akibat dari terkontaminasinya teh dengan benda-benda asing.

Sumber: website Africa Tea Brokers (sumber 1)

Buku proses dan manfaat teh (sumber 2)

