

# BAB I

## TINJAUAN UMUM PERUSAHAN

### 1.1 Profil Perusahaan/Instansi

#### 1.1.1 Sejarah

Pada tahun 1840 seorang warga negara berkebangsaan Belanda yang bernama E. Blink menanam tanaman kina dan kopi di daerah Pagilaran tetapi hasil yang diperoleh kurang menggembirakan. Pada tahun 1899 E. Blink mengganti tanaman kina dan kopi dengan tanaman teh. Ternyata hasilnya lebih baik karena keadaan alam dan tanah di daerah Pagilaran cocok untuk tumbuhnya tanaman teh. Perkembangan tanaman teh pun sudah berkembang, perkebunan teh tersebut diambil alih oleh maskapai belanda yang berkedudukan di Semarang, dan itu membuat perkebunan teh Pagilaran berkembang pesat. Hal ini terbukti dengan adanya penambahan areal perkebunan, yaitu dengan cara melelang tanah di sekitarnya.

Pada tahun 1922 perkebunan teh ini dibeli oleh bangsa Inggris dikarenakan terjadinya kebakaran di maskapai Belanda. Pada tahun 1928, perkebunan Pagilaran digabungkan dengan P & T Lands (Pemanukan dan Tiiasem) oleh bangsa Inggris. Pada masa penggabungan ini dimulailah pembangunan sarana kabel ban untuk mempermudah pengangkutan pucuk teh dari kebun ke pabrik pengolahan teh. Oleh karena Inggris kalah dengan Jepang dalam perang Asia Timur Raya” maka perkebunan dikuasai oleh Jepang dan tanaman perkebunan diganti dengan tanaman pangan untuk memenuhi kebutuhan pangan tentara Jepang dalam perang Dunia II. Pada tahun 1947-1949 perkebunan dikuasai oleh Bangsa Inggris lagi, kemudian dilakukan pembangunan dengan peralatan lama yang masih tersisa akibat kerusakan Jepang.

Memasuki tahun 1964, Prof. Ir. Toyib Hadiwijaya memutuskan untuk menyerahkan perkebunan kepada Universitas Gajah Mada untuk dijadikan sarana pendidikan dan penelitian mahasiswa. Nama perusahaan diganti dengan Perusahaan Negara (PN) Pagilaran dan pengolahannya diserahkan kepada Fakultas Pertanian UGM. Dengan luas lahan yang lebih dari 1000 ha, Fakultas Pertanian UGM terniscayakan harus mengelolanya sebagai entitas usaha yang produktif dan tidak boleh merugi. Hal ini membawa kepada pilihan untuk tetap mengelolanya

sebagai aset komersial yang produktif dan dikelola oleh PT Pagilaran. Selanjutnya kebun Pagilaran dikelola dengan visi dan misi untuk mendukung tidak saja dharma pendidikan dan penelitian, namun juga pengabdian yang nyata terhadap masyarakat pelaku usaha perkebunan. Seiring dengan proses tersebut Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada melalui PT Pagilaran juga memperoleh Hak Guna Usaha (HGU) lain seluas 208 ha di Segayung Utara, Kabupaten Batang Jawa Tengah untuk kemudian dikembangkan sebagai perkebunan kakao.

Pada tahun 1974 status PN (perusahaan negara) diganti menjadi PT. Perkebunan Perindustrian Perdagangan dan Konsultasi PT Pagilaran. Pada tahun 1985, PT Pagilaran mendapatkan surat penugasan dari menteri Pertanian Prof. Sumantri Sastrosudiarjo No.KB.340/97/metan/II/1985 untuk menjadi Perusahaan Inti Rakyat (PIR) Jawa Tengah seluas 4700 ha yang tersebar di Kabupaten Batang, Banjarnegara, dan Pakalongan dan di dukung oleh SK dari Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Tengah Nomor:525/05/740 yang prinsipnya mendukung keberhasilan pembangunan pertanian di Jawa Tengah. Dan bertepatan pada tanggal 29 September 2016, Yayasan Fakultas Pertanian UGM (Fapertagama) menghibahkan saham PT Pagilaran kepada UGM untuk dikelola sebagai *Teaching Indutry* bagi civitas akademika UGM. Hibah aset ini ditujukan untuk mendukung Tridharma Perguruan Tinggi yang meliputi kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara merupakan perusahaan perkebunan swasta yang bergerak di bidang perkebunan, yang menjadikan sebagai *Teaching Indutry* untuk mahasiswa, yang menjadi pengelolanya adalah Yayasan Fapertama Yogyakarta. Pada bulan September 2017 perusahaan dikelola langsung oleh Universitas Gajah Mada Yogyakarta, dengan letak kantor direksi di Jalan Faridan M. Noto 11 Kotabaru Yogyakarta dan Unit Produksi Segayung Utara terletak di Dukuh Tegalsari, Kecamatan Tulis, Kabupaten Batang, Jawa Tengah.

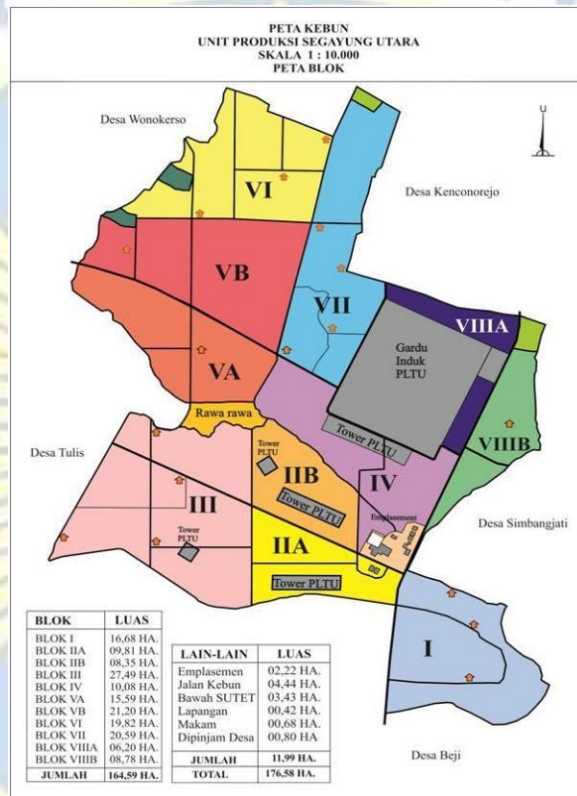
### **1.1.2. Alasan Pendirian Perusahaan**

PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara didirikan atas dasar surat keputusan Hak Tanah No. SK 14/a/HGU/DA/1977 tanggal 5 mei 1997 oleh Pemerintahan Kabupaten Batang.

Surat Keterangan tersebut menyerahkan kebun Segayung Utara yang memiliki luas sebesar 208,350 Ha untuk dikelola oleh PT Pagilaran dengan Hak Guna Usaha selama 25 tahun. Kebun Segayung Utara sebelumnya dikelola oleh PT. Segayung sebagai kebun ketela, kopi, dan karet.

Peta kebun Unit Produksi Pagilaran dapat dilihat pada Lampiran 1. Tidak hanya sebagai

perusahaan yang bersifat *profit oriented*, PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara juga memiliki tujuan untuk menjaga keadaan ekosistem. Selama pemeliharaan pengelola kebun dari PT. Segayung ke Pemerintahan Kabupaten Batang, kebun Segayung Utara memiliki kondisi yang tidak terawat dengan kondisi lahan yang kritis yang mana banyak tanah yang hilang dikarenakan terkena erosi. Selain itu Unit Produksi Segayung Utara diharapkan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar. Peningkatan perekonomian ini dilakukan dengan menyerap tenaga kerja dari lingkungan sekitar baik sebagai karyawan, buruh tetap maupun musiman.



**Gambar 1.1** Peta Kebun PT Pagilaran Unit produksi Segayung Utara

Sumber: PT Pagilaran

### 1.1.3. Visi dan Misi Perusahaan

#### Visi PT Pagilaran

- a. Menjadi perusahaan perkebunan dalam arti luas dengan kinerja yang produktif, yang dapat tumbuh pada aras yang tinggi, melalui pilihan penerapan teknologi dan sistem pengelolaan yang efektif dan efisien.
- b. Menjadi pelopor dalam usaha perkebunan sebagai penjawantahan sinergi kerja penelitian Fakultas Pertanian UGM dan kegiatan usaha perusahaan melalui kajian nalar krida-krida teknologi produksi dan pengolahan, berikut pengembangan penerapannya, dan secara nyata menyumbang temuan pengetahuan baru dan terobosan teknologi baru berikut kesesuaian penerapannya.
- c. Menjadi percontohan bagi masyarakat pelaku usaha perkebunan dan obyek studi bagi kalangan akademik melalui kegiatan usaha yang produktif, kesesuaian pemanfaatan teknologi dan tindakan konservatif terhadap sumberdaya lahan.

#### Misi PT Pagilaran

- a. Mengembangkan unit-unit kegiatan produksi yang ekonomis dan menguntungkan dengan citra korporat yang kuat.
- b. Berperan aktif dalam penyediaan sarana kelancaran pelaksanaan pendidikan dan penelitian Fakultas Pertanian UGM melalui Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.
- c. Menjadi wahana bagi kegiatan penelitian dalam bidang perkebunan dalam arti luas bersama dengan Fakultas Pertanian UGM melalui komoditas-komoditas yang dikembangkan sehingga memungkinkan terjadinya sinergi yang mutualistik bagi Fakultas Pertanian maupun PT Pagilaran.
- d. Berperan aktif sebagai *agent of development* bagi wilayah dan masyarakat sekitar unit kegiatan usaha perusahaan melalui sosialisasi pemikiran baru dan penemuan teknologi di bidang perkebunan yang memberikan manfaat baik secara ekonomi maupun ekologis.

#### **1.1.4. Tujuan dan Peranan Perusahaan**

a. Tujuan didirikannya PT Pagilaran yaitu:

- 1) Tujuan komersial, yaitu sebagai perusahaan perkebunan, perindustrian, perdagangan, dan konsultasi.
- 2) Sebagai upaya peningkatan pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu sebagai sarana pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat.

b. Peranan PT Pagilaran antara lain:

- 1) Membuka lapangan pekerjaan bagi penduduk sekitar maupun di luar areal perkebunan.
- 2) Mengembangkan PIR (Perkebunan Inti Rakyat) lokal di Jawa Tengah.
- 3) Meningkatkan devisa negara melalui ekspor non-migas.

#### **1.1.5. Struktur Organisasi**

Struktur Organisasi PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara dicirikan dengan sistem rantai komando. Menurut Kusprianti (1998) Sistem rantai komando adalah garis wewenang yang tidak terputus yang membentang dari tingkatan atas organisasi hingga tingkatan paling bawah dan menjelaskan siapa melapor dan kepada siapa. Badan organisasi tertinggi adalah Dewan Guru Tetap yang berasal dari Yayasan Pembina Fakultas Pertanian UGM. Dewan Gurus menjadi Direktur Utama, kemudian Direktur Utama memilih Direktur Umum dan Komerial, Direktur Produksi, serta Pimpinan Kebun.

Dengan adanya struktur organisasi yang baik dan teratur akan mempermudah aturan dalam mengkoordinir dan mengatur serta mengelola perkebunan pada wilayah kerja yang menjadi tanggung jawabnya. Di samping itu tiap-tiap karyawan dapat bekerja dengan baik dan efisien dalam menghasilkan produk yang bermutu sehingga keuntungan maksimal dapat tercapai. Secara garis besar tugas-tugas pengelola perkebunan antara lain sebagai berikut:

1. Kepala bagian, bertugas antara lain:

- a. Mengarahkan, mengevaluasi, dan menyuluh karyawan, para mandor, ketua kelompok tani, agar tanaman kakao dirawat dengan baik, buahnya dipetik, pada saat yang tepat dan disortasi dengan benar.

- b. Mengarahkan dan mengawasi para sopir agar memeriksa proses transportasi dan lancarnya kegiatan produksi dan sarana produksi dari lapangan ke pabrik dan sebaliknya.
- c. Mengawasi jalannya pengolahan di pabrik agar jalannya sesuai prosedur yang ditetapkan dan mutu produk memenuhi standar teknis, memenuhi selera konsumen dan konsisten.

2. Pengawas, bertugas antara lain:

- a. Membantu pelaksanaan kerja kemandoran yang posisinya telah ditetapkan oleh kepala bagian.
- b. Mengawasi pelaksanaan kerja ditiap kemandoran.
- c. Menyampaikan laporan pelaksanaan kerja disetiap kemandoran kepada kepala bagian.

3. Mandor petik dan pemeliharaan, bertugas antara lain:

- a. Melakukan pengecekan kehadiran tenaga kerja pemetik sesuai blok yang menjadi tanggung jawab mandor.
- b. Melakukan pengecekan kehadiran tenaga kerja pemetik sesuai blok yang menjadi tanggung jawab mandor.
- c. Mengawasi, menjelaskan, dan membimbing kerja karyawan serta memberikan upah.
- d. Membuat buku rool kerja dan klat bayaran karyawan.

4. Kepala TU, bertugas antara lain:

- a. Mengkoordinir semua pekerjaan administrasi kebun, keuangan, dan hal-hal umum.
- b. Mengerjakan laporan kas perusahaan.
- c. Mengerjakan buku klat bayaran serta rekapitulasi bayaran.

5. Mandor besar, bertugas antara lain:

- a. Melaksanakan tugas yang diberikan oleh kepala bagian baik langsung maupun lewat pengawasan yang menyangkut seluruh pekerjaan kebun.
- b. Membantu pelaksanaan kerja atau pengawasan pekerjaan yang diperintahkan kepala bagian kepada kemandoran.

6. Mandor lintas bagian, bertugas antara lain:

- a. Melaporkan segala kebutuhan-kebutuhan yang berhubungan dengan pelaksanaan kerja kemandorannya.
- b. Mengawasi, menjelaskan dan membimbing kerja karyawan serta memberikan upah/gaji.
- c. Membuat buku rool kerja dan klat bayaran karyawan.

7. Bendahara, bertugas antara lain:

- a. Mengelola keuangan unit, seperti pembayaran listrik, upah tenaga kerja, dan lain – lain.
- b. Melakukan koordinasi terkait keuangan dengan pihak direksi.

8. Juru tulis, bertugas antara lain:

- a. Membuat arsip pemasukan dan pengeluaran unit.
- b. Merekap presensi kerja.

9. Kepala bagian processing, bertugas antara lain:

- a. Mengarahkan, mengawasi, dan meyuluh karyawan dan para mandor berkaitan dengan penanganan pasca panen.
- b. Menentukan metode pengeringan yang harus dilakukan jika cuaca sulit diprediksi.

10. Karyawan, bertugas antara lain:

Melaksanakan secara langsung seluruh pekerjaan yang diberikan oleh kepala bagian melalui para mandor, karyawan dibagi menjadi 3 bagian:

a) Karyawan Bulanan.

Pegawai bulanan merupakan pegawai yang diangkat oleh direksi dan diberi gaji setiap bulan pada tanggal 10 dengan jumlah tetap dan mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk mempertahankan kelangsungan produksi.

b) Karyawan Harian Tetap

Pegawai harian tetap merupakan karyawan harian yang diangkat oleh pemimpin kebun, besar gajinya dihitung berdasarkan jumlah hari kerja dalam sebulan dan diberikan dua kali yaitu setiap tanggal 5 dan 20. Untuk periode tanggal 1–15 dibayarkan pada tanggal 20 sedangkan periode tanggal periode tanggal 16 – 30 dibayarkan tanggal 5.

c) Karyawan Harian Lepas

Pegawai harian lepas merupakan karyawan yang bekerja atas tanggungan mandor besar. Besar gaji pegawai harian lepas dihitung berdasarkan hari kerja, pembayaran upah dilakukan tiap 2 minggu sekali setiap tanggal 5 dan 20.



## 1.2. Proses Produksi

### 1.2.1 Bahan baku, produk antara, dan produk akhir

#### 1.2.1.1. Bahan Baku

- Biji Kakao

Biji kakao merupakan bahan baku utama dalam pembuatan cokelat, *cocoa powder*, *cocoa butter*. Kebutuhan bahan baku biji kakao UGM *Cocoa Teaching Industri* dapat diperoleh dari PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara yang berasal dari kebun yang ada di sekitar pabrik. Dengan luas kebun kakao 208,350 ha dengan produktivitas 0,8 ton per hari. Sedangkan kebutuhan harian biji kakao adalah sebesar 23–25 ton biji kakao, sehingga masih terdapat kekurangan yang dapat dipenuhi melalui pemberian langsung ke perkebunan atau petani kakao, terutama sekitar Kabupaten Batang yang dimana diperkirakan mampu memberi pasokan 1 ton biji kakao per hari. Di awal operasinya, kebutuhan bahan baku selain dari petani kakao yang ada di Batang juga bahan baku akan dipenuhi dari pemasok yang berada di daerah lain. Namun ke depannya, pasokan biji kakao akan diperoleh dari Badan Usaha Milik Rakyat (BUMR) kakao yang akan segera didirikan. Lembaga ini sedianya merupakan gabungan kelompok petani kakao dan perusahaan yang mengolah biji kakao terfermentasi sebagai standar mutu biji yang akan diolah di UGM *Cocoa Teaching Industri*. Selama ini PT Pagilaran sudah memiliki kemitraan yang luas dengan petani kakao, sehingga ketersediaan bahan baku bisa terjamin.

Menurut Cheesman (cit. Wood dan Lass, 1985) kakao dibagi tiga kelompok besar, yaitu *Criollo*, *Forastero*, dan *Trinitario*. Sifat *Criollo* adalah pertumbuhannya kurang kuat, daya hasil lebih rendah dari pada *Forastero*, relatif gampang terserang hama dan penyakit. Permukaan kulit buah *Criollo* kasar, berbenjol- benjol, dan alur-alurnya jelas. Kulit ini tebal tetapi lunak sehingga mudah dipecah. Kadar lemak dalam biji lebih rendah dari pada *Forastero* tetapi ukuran bijinya besar, bentuknya bulat, dan memberikan citarasa khas yang baik. Lama fermentasi bijinya lebih singkat dari pada tipe *Forastero*. Dalam tata niaga kakao *Criollo* termasuk kelompok kakao mulia (*fine-flavoured*), sementara itu kakao *Forastero* termasuk kelompok kakao lindak (*bulk*). Kelompok kakao *Trinitario* merupakan *Hibrida Criollo* dengan *Forastero*. Sifat morfologi dan fisiologinya sangat beragam, demikian juga daya dan mutu hasilnya, Dalam tata niaga, kelompok *Trinitario*

dapat masuk ke dalam kakao mulia dan lindak, bergantung pada mutu bijinya (Lukito, 2004).

- Kriteria panen

Buah kakao memiliki kriteria untuk dipanen sama seperti buah lainnya. Buah kakao yang siap dipanen dapat dilihat dari kulitnya. Warna buah kakao dipengaruhi oleh jenis atau varietas tanaman kakao. Buah yang semula berwarna merah jika masak akan berwarna jingga dan buah yang semula hijau jika masak akan berwarna kuning (Heddy 1990).

Buah kakao yang telah masak ditandai oleh perubahan warna dari hijau menjadi kekuningan dan dari merah menjadi jingga terutama pada alur-alur buahnya (Roesmanto, 1991). Widyotomo *et al.* (2004) menambahkan bahwa buah kakao sebaiknya dipetik tepat matang. Kulit buah kakao matang mempunyai warna kulit kuning atau jingga yang saat masih muda berwarna hijau atau merah. Buah matang mempunyai kondisi fisiologi yang optimal dalam hal pembentukan senyawa penyusun lemak di dalam biji, sedangkan buah yang lewat masak akan menyebabkan biji berkecambah di dalam buah dan dapat terserang Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).



**Gambar 1.2** Polong biji kakao yang terserang OPT

Sumber: dokumentasi pribadi

- Penanganan biji kakao

Penanganan bahan baku sangat penting bagi perusahaan, karena penanganan bahan baku yang baik akan menciptakan hasil yang baik bagi perusahaan. Tujuan dari penanganan bahan baku adalah mengusahakan agar mutu bahan baku sebelum diproses menjadi bahan yang siap saji masih tetap terjaga kualitasnya sehingga dapat menghasilkan produk yang baik dan bagus.

- Berikut adalah beberapa penanganan pada bahan baku biji kakao:

#### A. Pemeraman buah kakao



**Gambar1.3** Proses pemeraman buah kakao

Sumber: dokumentasi pribadi

Pemeraman buah kakao bertujuan untuk menyeragamkan tingkat kematangan buah kakao. Buah kakao yang matang dapat diketahui dengan melihat perubahan warna pada kulit buah yaitu kulit buah menjadi warna kuning untuk jenis kakao RRC dan berubah menjadi warna jingga untuk jenis KKM. Selain dapat dilihat dari warna kulit buah, ciri lain bisa dengan cara mengguncangkan buah kakao, buah kakao yang baik dan sudah matang biasanya terpisah antara polong dan kulit buahnya dan apabila diguncangkan menimbulkan suara. Pemeraman ini dilakukan dengan cara menyimpan biji buah kakao di gudang penyimpanan selama 4-5 hari, dan pemeraman tidak boleh dilakukan lebih dari 6 hari. Hal tersebut dilakukan untuk mencegah biji kakao menjadi *over ripe*, berkecambah, dan membusuk.

#### B. Pengupasan/pemecahan biji kakao

Pengupasan/pemecahan pada buah kakao dianjurkan menggunakan benda tumpul seperti palu kayu untuk membuka kulit buah kakao dan memisahkannya dengan daging buah beserta bijinya dengan cara dipukul, hal ini dilakukan agar mengurangi kerusakan/cacat pada buah kakao apabila membuka kulit buahnya menggunakan benda tajam seperti pisau. Dalam proses ini para pekerja disarankan untuk menggunakan sarung tangan untuk melindungi tangan pekerja. Buah kakao yang bagus dan matang lebih mudah dikupas dibandingkan dengan yang mentah atau terserang OPT (organisme

penyerang tumbuhan) dikarenakan daging buah kakao yang matang tidak menempel pada kulit buahnya.

#### C. Sortasi biji basah kakao

Sortasi biji basah kakao dilakukan untuk memisahkan biji buah kakao dari plasenta. Sortasi dilakukan secara manual menggunakan tangan pekerja tanpa bantuan alat. Biji buah kakao yang baik sangat mudah dilepaskan dari plasenta, untuk biji buah kakao yang cacat ditandai dengan daging buah yang sulit dilepaskan dari plasenta, karena terdapat OPT (organisme penyerang tumbuhan) pada daging buahnya, dan biasanya daging buah berwarna coklat hingga kehitaman.

#### D. Fermentasi biji kakao

Pada biji kakao basah, fermentasi biasanya dilakukan sekitar 4-5 hari dan kotak kayu ditutup dengan daun pisang dan karung goni untuk mencegah kontaminasi dan dapat mengatur suhu fermentasi. Fermentasi dilakukan dengan kotak fermentasi yang memiliki 3 tingkatan. Pada tingkatan pertama biji kakao diletakkan selama 2 hari, fermentasi berhasil ditunjukkan dengan kenaikan suhu bahan, yaitu 40-45°C. Lalu pada tingkatan kedua fermentasi dilakukan juga selama 2 hari, pada tingkatan ini suhu menurun menjadi sekitar 30-35°C hingga akhir periode tingkatan kedua. Dan pada tingkatan ketiga dilakukan selama 1 hari, biasanya suhu pada hari ke 5 ini berkisar antara 35-40°C. Setiap dilakukan pemindahan biji kakao dari masing-masing tingkatan dilakukan pembalikan pada biji. Pembalikan ini berfungsi untuk menyetarakan fermentasi yang dilakukan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Bakteri Asam Asetat (BAA) pada biji buah kakao. Kotak fermentasi ini masing-masing memiliki kapasitas 1 ton. Proses fermentasi ini dilakukan secara aerobik dengan adanya lubang-lubang aerasi di sekeliling kotak fermentasi. Lubang ini berfungsi sebagai sirkulasi udara dan jalan keluarnya air yang dihasilkan selama fermentasi. Tujuan dari fermentasi ini untuk mendapatkan aroma, dan rasa yang khas pada biji kakao dan juga memisahkan daging/*pulp* yang masih melekat pada biji buah kakao.

Fermentasi biji kakao diperlukan untuk memicu terjadinya perubahan biokimia dan peningkatan tipe dan konsentrasi faktor-faktor pembentukan aroma pada kakao (Puziah dkk, 1998). Kurangnya proses fermentasi menyebabkan biji kakao memiliki citarasa yang lemah.

Penelitian yang dilakukan oleh Misnawi (2002) menunjukkan pada biji kakao yang tidak difermentasi tidak terbentuk aroma coklat ketika proses penyangraian bahkan menghasilkan biji kakao yang memiliki citarasa dan aroma yang lebih baik di bandingkan dengan tanpa fermentasi. Hal ini dikarenakan dalam proses fermentasi timbul rasa dan aroma pada biji kakao sebagai akibat dari berbagai reaksi kimia dan biokimia selama fermentasi tersebut (Haryadi dan Supryanto, 2011).

Faktor – faktor yang mempengaruhi proses fermentasi biji kakao yaitu antara lain, lama fermentasi, keseragaman terhadap kecepatan pengaduan/pembalikan, aerasi, iklim, kemasakan buah, wadah dan kuantitas fermentasi. Fermentasi biji kakao jenis *forastero* atau lindak membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan jenis *criolo* atau mulia yaitu 5 hari, sedangkan lama fermentasi jenis mulia atau *criolo* sekitar 3 hari. Apabila biji terlalu lama dalam proses fermentasi maka akan menimbulkan dampak negatif yaitu meningkatkan kadar biji kakao berjamur dan berkecambah, sedangkan fermentasi yang terlalu cepat akan menghasilkan biji kakao *slaty* (biji tidak terfermentasi sempurna). Selain itu faktor lain yang menentukan keberhasilan fermentasi biji kakao adalah wadah fermentasi. Wadah fermentasi yang baik adalah wadah yang terbuat dari kayu dengan kuantitas minimal 40 kg. Kurangnya kuantitas biji kakao yang difermentasi menyebabkan suhu fermentasi tidak mencapai suhu yang diinginkan sehingga biji dapat menyebabkan tumbuhnya jamur (Hatmi dan Rustijamo, 2012).

#### E. Pengeringan biji kakao



**Gambar 1.4** Metode pengeringan *sun drier* dan *coco drier*

Sumber: dokumentasi pribadi

Langkah selanjutnya yaitu pengeringan biji kakao hingga mencapai kadar air 7%. pengeringan ini terdapat 2 metode:

### I. Metode *Sun Drying*

Metode dengan menjemur biji kakao langsung dibawah sinar matahari (*sun drying*) selama 5 hari jam kerja atau kurang lebih 35 jam. Biji kakao dihamparkan setipis mungkin agar biji buah kakao kering merata. Biasanya penjemuran dilakukan dari pukul 07.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB, dengan pembalikan sebanyak 2 kali setiap harinya. Tujuan pembalikan ini agar biji cepat kering dan kering merata. Pembalikan biji kakao menggunakan alat dari kayu yang disebut “serok”. Pengeringan menggunakan sinar matahari mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya adalah warna biji menjadi coklat merata, kualitas aroma yang dihasilkan juga baik, selain itu pengeringan dengan sinar matahari biayanya lebih murah dan praktis. Kelebihan dari metode *sun drying* ini untuk buah coklat yaitu warna yang dihasilkan pada biji lebih menarik.

### II. Metode *Coco Drier*

Apabila cuaca tidak memungkinkan untuk dilakukan metode *sun drying*. Penjemuran biji kakao dapat dilakukan dengan menggabungkan antara *sun drying* dengan *coco drier* dengan pemanasan pendahuluan kurang lebih 8 jam yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada reaksi-reaksi foto-oksidasi pada biji sehingga warna kulit biji menjadi kecokelatan, juga untuk mempertahankan aroma dan cita rasa yang dihasilkan dari proses fermentasi. Metode *coco drier* menggunakan mesin tungku pemanas (*boiler*) / *troch*. Prinsip kerja dari mesin ini mengalirkan udara panas yang dihembuskan dengan menggunakan blower ke bawah kotak *coco drier/troch*, yang memiliki kapasitas 4 ton. Mesin ini menggunakan batang kayu yang dibakar dan mengeluarkan panas dengan suhu antara 55-60°C selama 72 jam dengan ketebalan maksimal 20 cm. Biji kakao harus dibalik setiap 2 jam untuk menghindari jamur pada biji kakao dan mendapatkan kering yang merata. Kehangusan pada biji kakao akan mengurangi kualitas pada biji kakao, dan bau sengit yang dihasilkan akan sulit untuk dihilangkan pada saat proses produksi.

#### F. Penimbangan awal biji kakao kering

Penimbangan dilakukan untuk mengetahui rendemen yang dihasilkan pada proses pascapanen yang dilakukan pada biji kakao. Penimbangan juga akan mengetahui mutu pada biji kakao yang dihasilkan untuk memenuhi standar SNI. Penimbangan dilakukan dengan alat timbangan duduk.

#### G. Sortasi biji kering kakao



**Gambar 1.5** Sortasi biji buah kakao kering secara manual

Sumber: dokumentasi pribadi

Setelah dilakukan pengeringan pada biji kakao menggunakan 2 metode yang diatas, biji kakao kering selanjutnya di sortasi lagi untuk memisahkan biji kakao normal dengan *double bean*, kotoran seperti anggas/*weste*, biji pipih, batu kerikil, dan ranting yang masih terikut. Sortasi ini juga bertujuan untuk *grading* (pemisahan kelas) berdasarkan ukuran biji kakao (*bean count*). sortasi dapat dilakukan dengan alat sortasi yang bekerja dengan cara menggetarkan biji kakao pada ayakan dengan ukuran tertentu sesuai kelas/*grade* yang diinginkan, dan dapat juga dilakukan secara manual dengan ayakan.

#### H. Penimbangan akhir biji kakao

Penimbangan akhir bertujuan untuk mengetahui seberapa besar hasil kakao pada setiap kelas yang dihasilkan dari proses produksi yang dilakukan. Penimbangan ini dilakukan dengan timbangan duduk.

## I. Pengemasan biji kakao kering

setelah melewati beberapa tahap pengolahan pascapanen, biji kakao kering dikemas dengan menggunakan karung goni. Pengemasan dilakukan untuk menyimpan biji kakao kering agar tidak terkena hama dan jamur dan memperpanjang umur simpan. Biji kakao kering yang sudah disimpan dapat bertahan sekitar 6-10 bulan, dengan berat 62.5 kg sesuai standar SNI. Dan dipastikan kemasannya tidak ada lubang-lubang agar terhindar dari hama, jamur, dan serangga. Dan setelah itu karung-karung yang berisi biji kakao ditumpuk diatas palet untuk menjaga biji kakao tidak bersentuhan langsung dengan lantai, dan alat ini juga dapat mempertahankan kelembaban pada biji kakao.

## J. Grading pada biji kakao

Grading yaitu pengelompokkan atau pemilihan biji kakao berdasarkan kualitas ataupun kuantitas. Mutu biji kakao diatur dalam SNI 01-2323-2008 biji kakao. Biji kakao dipisahkan dalam 5 kelas mutu, yaitu AA, A, B, C dan SS (Tabel 1.) dalam syarat mutu karakteristik yang dinilai yaitu kadar air biji kakao, biji berbau, biji berserangga, kadar biji pecah, kadang *double-bean*, dan kadar benda-benda asing.

**Table 1.1** Standard mutu biji kakao berdasarkan SNI

Jumlah Biji/100gram	Standard Mutu
85	AA
86-100	A
101-110	B
111-120	C
>120	SS

Sumber: (SNI-01-2323-2008)

## Grading perusahaan

### 1.2.1.2. Produk Antara

*Nibs* pada kakao memiliki kandungan asam lemak yang tinggi, untuk pengolahan *nibs* kakao menjadi produk pangan yang dapat dikonsumsi seperti *cacao powder*, *cacao butter* dan *cocoa liquor*, diperlukan proses alkalisasi untuk mengurangi kadar lemak pada *nibs* kakao. Proses alkalisasi juga berfungsi untuk mendapatkan warna dan rasa bubuk kakao lebih baik. Pada



pabrik *Cocoa Teaching Industry* yang terletak di Unit Produksi Segayung Utara, Provinsi Jawa Tengah, Kota Batang, menggunakan pelarut organik untuk membantu proses alkalisasi yaitu *potassium karbonat*. Alkalisasi dengan menggunakan *potassium karbonat* secara nyata mempengaruhi pH, kelarutan dan intensitas warna bubuk kakao. Semakin tinggi konsentrasi potassium karbonat yang diberikan akan membuat bubuk kakao semakin tinggi pH-nya. pH yang dibutuhkan untuk menghasilkan *nibs* kakao dan produk jadi kakao sebesar 6,8-7,2.

#### 1.2.1.3. Produk Akhir

Ada 2 jenis produk hasil olahan atau produk akhir di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara yaitu produk *Cocoa Butter* dan *Cocoa powder* (bubuk cokelat) dimana bahan bakunya berasal dari perkebunan Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara dan diolah menggunakan mesin hingga menjadi produk yang siap jual dan diekspor. Untuk produk *Cocoa powder* ada 2 jenis produk hasil olahan yaitu natural *cocoa* dan *alkalisastion cocoa*. Produksi natural cocoa dan alkalisasi cocoa tergantung pada permintaan.

*Cocoa butter* atau disebut juga *Theobroma oil* adalah lemak alami biji kakao yang dapat dimakan, yang diekstrak selama proses pembuatan cokelat dan *cocoa powder*. *Cocoa butter* hanya memiliki *flavour* dan aroma cokelat yang ringan. *Cocoa butter* adalah lemak yang diperoleh dari kakao massa melalui proses pengempaan hidrolis. (BSN, 1995)



**Gambar 1.6** *Cocoa powder*



**Gambar 1.7** *Cocoa Butter*

Sumber: dokumentasi pribadi

Biji kakao yang digunakan untuk pembuatan *cocoa butter* yaitu biji kering yang berasal dari kebun PT Pagilaran. Biji yang berasal dari PT Pagilaran ini sudah melewati proses pemeraman, sortasi, dan fermentasi, biji yang digunakan adalah biji pilihan yang berkualitas baik sesuai SNI. Sebelum biji kakao diolah menjadi *cocoa butter* / bahan jadi dilakukan uji belah (*cut test*). uji belah digunakan untuk mengetahui mutu dari biji kakao kering khususnya untuk mengetahui kualitas biji kakao. Pada uji ini biji kakao akan di kelompokkan menjadi beberapa golongan yaitu:

- Biji fermentasi (*Well fermented*)

Biji ini memperlihatkan  $\frac{3}{4}$  atau lebih permukaan irisan keping biji berwarna coklat, berongga dan beraroma khas untuk kakao lindak.

- Biji tidak terfermentasi (*Slaty*)

Biji ini berciri-cirikan tidak berongga, memperlihatkan separoh atau lebih permukaan irisan keping biji berwarna kuning hingga ke abu-abuan, bertekstur padat seperti kayu.

- Biji ungu (*Purple*)

Biji kakao ini memperlihatkan  $\frac{3}{4}$  atau lebih permukaan irisan keping biji berwarna hitam mendekati ungu hingga ungu, bertekstur padat dan pejal.

- Kotoran (*Waste*)

Kotoran ini biasanya berupa plasenta, biji dempet, pecahan biji, biji pipih/biji yang tidak berdaging, ranting dan benda lainnya yang tidak sengaja termasuk kedalam tumpukan biji kakao.

- Biji berkapang (*Mouldy*)

Biji ini ditumbuhi kapang dibagian nib nya dan dapat terlihat oleh mata.

- Biji berserangga (*Insect*)

Terdapat serangga kecil didalam rongga biji kakao apabila dilakukan *cut test*, dan serangga ini juga dapat terlihat dengan mata terlanjang.

### 1.3. Proses Produksi *Cocoa powder* dan *Cocoa Butter*

Biji kakao kering (ka 7%)



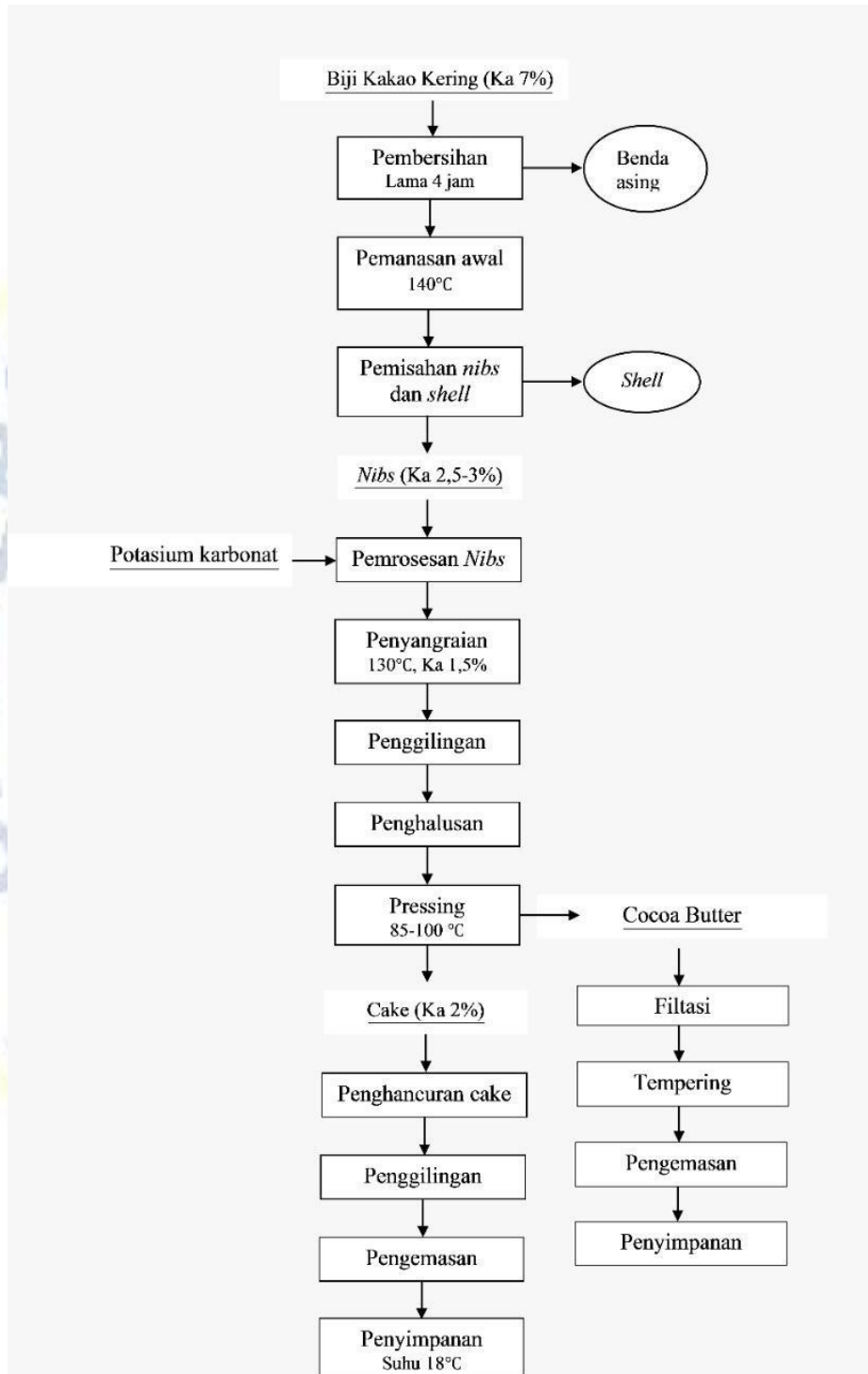
Pembersihan



Pembersihan



### 1.3. Proses Produksi *Cocoa powder* dan *Cocoa Butter*



### Gambar 1.8 Diagram Alir *Cocoa powder* dan *Cocoa Butter*

Sumber: Dokumentasi pribadi

Berikut adalah penanganan pada bahan baku untuk dijadikan produk jadi:

#### 1. *Cleaning*/pembersihan

Setelah dilakukan *cut test* pada biji kakao di laboratorium pabrik *Cocoa Teaching Industry*, dan bahan baku dinyatakan lolos seleksi dan siap untuk dilakukan proses selanjutnya, yaitu *cleaning*/pembersihan pada biji kakao. *Cleaning*/pembersihan berfungsi untuk memisahkan biji kakao dari kotoran seperti debu, sampah, ranting, maupun batu yang terikut ke dalamnya. Di Pabrik ini pembersihan biji kakao dilakukan menggunakan 2 mesin cleaner yaitu *clasifier* dan *destoner*. Pada mesin *clasifier* biji kakao dibersihkan dari kotoran yang masih menempel seperti debu. Prinsip kerja pada mesin *clasifier* adalah membersihkan kotoran berdasarkan berat jenis menggunakan sistem *vacum*. Selanjutnya biji kakao dimasukkan ke dalam mesin *destoner*. Pada mesin *destoner* biji kakao dibersihkan dari sampah seperti batu, ranting, dan lain-lain. Mesin *destoner* ini berfokus pada kotoran lain yang masih terikut dan belum sepenuhnya bersih di mesin *clasifier*. Mesin *clasifier* dan *destoner* menggunakan metode *dry cleaning* dengan memanfaatkan udara kering dari *blower* pada mesin.

Menurut Widyotomo *et al.*, (2004), awal proses pembuatan coklat adalah pemisahan biji kakao yang akan diolah dan biji-biji muda, kotoran dan benda-benda asing lain, serta melindungi alat-alat pengolahan dari benda-benda yang membahayakan, seperti logam. Untuk mendapatkan hasil pengolahan yang optimal, maka syarat mutu bahan baku sebaiknya menggunakan biji kakao yang telah difermentasi secara sempurna, bebas dari jamur.

#### 2. *pre-drying* biji kakao

Setelah dilakukan *Cleaning*/pembersihan, biji kakao ditampung didalam *silo* biji. Dan selanjutnya dimasukkan kedalam mesin *pre-drying*. Pada mesin ini biji kakao yang telah dibersihkan akan dikeringkan, pengeringan dilakukan dengan cara melewati bahan dibawah sinar *infrared* dengan suhu 140°C. Tujuan dari proses ini adalah untuk mengurangi kadar air biji kakao. Pada tingkat warna *dark brown* diharapkan kadar air

mencapai 1,5-2,5%. Sedangkan pada *reddish brown* diharapkan kadar air mencapai 2,5-3,5%. Pada tahap ini diusahakan kondisi pemanasan tidak terlalu kering karena sebagaimana dapat merusak biji itu sendiri dan mengakibatkan biji rapuh sehingga ikut terbawa bersama *dust*.

Biji kakao yang telah dikeringkan kemudian harus melewati tahap selanjutnya yaitu pendinginan/*cooling*. Pendinginan dilakukan dengan cara melewatkan biji kakao kering yang masih panas pada *conveyor* tertutup dan disemprotkan udara dingin dengan suhu kurang lebih 30°C. Suhu pendinginan tidak diperbolehkan untuk terlalu dingin ataupun terlalu panas. Hal ini dikarenakan apabila suhu terlalu panas akan menyebabkan tekstur biji kakao keras sehingga mudah pecah. Dan apabila suhu terlalu dingin akan menyebabkan biji kakao lembek sehingga sulit untuk dilakukain pemisahan antara *shell* dan *nibs*. Dan juga agar tidak terjadi kegosongan terhadap biji karena apabila terjadi kegosongan pada biji akan sulit untuk dihilangkan rasa dan aroma pada biji kakao saat dilakukan pemrosesan selanjutnya, dan menurunkan kualitas pada bahan pangan.

### 3. Proses pemisahan *nibs* dan *shell cocoa*

Sebelum masuk ke proses selanjutnya biji kakao utuh harus dipisahkan antara *nibs* (daging) dan *shell* (kulit) untuk mempermudah mengolahnya menjadi produk jadi. Komponen biji kakao yang biasanya dimanfaatkan untuk bahan pangan adalah daging biji kakao (*nibs*), sedangkan kulit biji (*shell*), merupakan limbah yang saat ini banyak dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak. Pemisahan biji ini dilakukan menggunakan mesin *Winnower*. Pada proses ini terdapat 2 jenis pengontrolan yakni pengontrolan kandungan *shell in nibs* dan kandungan *nibs in shell*. Jika terdapat kandungan *shell* yang tinggi akan berdampak pada kehalusan liquor cocoa. Tetapi jika terdapat kandungan *nibs* yang tinggi didalam *shell* akan merugikan perusahaan. Proses pada mesin ini menggunakan *crusher* untuk memisahkan *nibs* dari kulit serta dengan bantuan udara untuk mengambil kulit dari *nibs*-nya.

Dari proses ini, kulit yang didapat sebesar 1,75% dari *nibs* akan masuk ke dalam mesin penampung *silo* kulit untuk disimpan di karung, *nibs* akan masuk ke dalam mesin penampung *silo nibs* untuk diproses selanjutnya, debu dan kotoran lainnya akan masuk ke dalam mesin pembuangan.

#### 4. Alkalisasi

Setelah dilakukan proses pemisahan *nibs* dan *shell* biji kakao, *nibs* yang disimpan di mesin *silo* selanjutnya dilakukan proses alkalisasi dengan tujuan untuk menurunkan kadar keasaman yang terkandung dalam *nibs*, dan untuk mendapatkan warna dan rasa biji kakao yang baik. Alkalisasi ini menggunakan mesin *Alkalizer*, dan menggunakan pelarut organik yaitu *Potassium Karbonat* ( $K_2CO_3$ ). *Potassium Karbonat* ini secara nyata mampu menurunkan kadar asam pada *nibs* kakao, dan dapat juga menaikkan intensitas cahaya dan rasa yang baik. Proses alkalisasi pada *nibs* ini melewati proses *mixing* dan *pre-heating* selama 5 menit lalu *nibs* disemprotkan larutan organik *potassium karbonat*. Untuk proses alkalisasi ini komposisinya terdiri dari bubuk *Potassium Karbonat* yang dilarutkan dengan air minum standar dengan konsentrasi 25%. pH pada *nibs* kakao dipengaruhi oleh konsentrasi larutan Potassium Karbonat yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi larutan Potassium Karbonat yang digunakan maka akan semakin tinggi juga pH yang didapat pada *nibs*, begitu juga sebaliknya. pH yang diinginkan sesuai standar SNI adalah 6,8-7,2. pH akan mempengaruhi rasa pada *nibs* kakao, semakin rendah pH akan semakin asam rasa yang didapat

Salah satu cara untuk mendapatkan warna dan rasa bubuk kakao yang baik, termasuk pada industri pengolahan kakao, adalah melalui proses alkalisasi (Beckett *et al.*, 1999). Proses kimia yang terjadi pada alkalisasi sebenarnya belum jelas tetapi yang pasti terjadinya netralisasi asam sehingga pH akan naik. Jumlah maksimum alkali yang diizinkan adalah 2,5-3% dari berat biji. Penggunaan alkali kalium karbonat, natrium karbonat, natrium hidroksida, dan kalium hidroksida harus dibatasi 5% dan lamanya proses alkalisasi maksimum 1 jam (Manifie, 1999).

PT Pagilaran Unit Produksi Segayang Utara menetapkan spesifikasi untuk pH reaktor dan konsentrasi  $K_2CO_3$  yang digunakan pada **Tabel 2.2**



**Gambar 1.9** Potassium Karbonat  $K_2CO_3$

Sumber: dokumentasi pribadi

#### 5. Penyangraian / *Roasting nibs*

Apabila sudah didapat pH dan warna yang diinginkan pada *nibs* kakao, lalu dilanjutkan proses penyangraian pada *nibs*, dengan menggunakan mesin yang bernama *Roaster*. Mesin *Roaster* dilengkapi dengan 2 *blower* yang berfungsi untuk menghisap uap basah ketika proses penyangraian berlangsung untuk menghindari kelembapan pada biji kakao dan menjaga *nibs* kakao dalam keadaan kering dan *blower* untuk mengeluarkan udara panas dari pemanas (*burner*). Penyangraian adalah suatu proses yang sangat penting untuk pengolahan *nibs* kakao menjadi bahan pangan dengan tujuan untuk memperoleh dan menjaga aroma khas dari kakao. Penyangraian juga bertujuan untuk mengurangi kadar air pada *nibs* kakao menjadi 0,5-1,5%. Proses penyangraian harus menggunakan suhu dan lama waktu penyangraian yang tepat, hal ini untuk menghindari kecacatan pada *nibs*. Penyangraian dengan panas yang berlebih dan waktu penyangraian lebih lama akan menghasilkan *nibs* beraroma *smokey* (berasap). Setelah dilakukan penyangraian pada *nibs*, selanjutnya masuk ke proses pendinginan dengan cara dilewatkan ke udara dingin pada *conveyor* untuk mencegah panas yang berlebihan pada *nibs*/menstabilkan suhu pada *nibs* yang terlalu panas. *Nibs* yang terlalu panas akan membuat minyak didalam *nibs* keluar dan menghambat aliran pada *screw conveyor* karena lengket dan menggumpal.



*Nibs* kakao yang tidak melalui proses alkalisasi akan ditambahkan air secukupnya, penambahan air berfungsi agar saat penyangraian *nibs* tidak gosong dan disangrai dengan suhu 130°C dengan waktu kurang lebih 1 jam 30 menit. Sedangkan *nibs* yang melalui proses alkalisasi tidak perlu ditambahkan air dan disangrai dengan suhu 130-135°C, dan dengan waktu yang lebih lama dari pada *nibs* yang tidak melewati proses alkalisasi. Hal ini dilakukan karena *nibs* yang melalui proses alkalisasi memiliki kadar air yang lebih tinggi.

Menurut Manifie (1982), tahapan penting dalam pengolahan biji kakao adalah penyangraian yang bertujuan untuk mengurangi kandungan air, memudahkan pemisahan kulit biji dari kotiledon serta untuk mengembangkan cita rasa. Suhu penyangraian biji kakao berbeda-beda tergantung pada penggunaan produk akhir. Penyangraian derajat ringan pada suhu 110-115 °C selama 60 menit untuk menghasilkan lemak cokelat dan permen cokelat. Penyangraian derajat sedang pada suhu 140°C selama 35–40 menit untuk menghasilkan bubuk cokelat, pasta cokelat dan cokelat batang. Penyangraian derajat berat pada suhu 190–200 °C selama 15–20 menit untuk menghasilkan pasta cokelat hitam.

#### 6. Penggilingan *nibs*

Proses selanjutnya adalah penggilingan *nibs* kasar menggunakan mesin *Beater Blade Mill* (BBM). Penggilingan ini bertujuan untuk mengubah *nibs* menjadi cairan cokelat atau biasa disebut *liquor* (*cocoa mass*). Biasanya tekstur *liquor* cenderung kasar, dan pada proses ini *nibs* akan digiling dan didapatkan *liquor* kasar yang siap dilanjutkan kedalam proses penghalusan untuk mendapatkan *liquor* halus dan memiliki rasa khas cokelat. Prinsip proses penggilingan ini mencacah *nibs* dengan kecepatan tertentu. Proses ini dilakukan secara kontinu dan setelah itu *liquor* kasar ditampung terlebih dahulu didalam mesin *Silo*.

#### 7. Proses penghalusan

Pada proses penghalusan ini terdapat dua tahap, tahap yang pertama menggunakan mesin *Pre-Ball Mill* dan tahap kedua menggunakan mesin *Fine Ball Mill*. Pada tahap pertama *Liquor* kasar yang ditampung pada mesin *silo*, selanjutnya dimasukkan ke dalam mesin *Pre-Ball Mill* untuk dilanjutkan ke proses penghalusan *liquor* dengan tingkat

*fineness* (kehalusan) sebesar 98,6-99,5%. Apabila *liquor* yang dihasilkan masih memiliki *fineness* 80% maka perlu dilakukan pengecilan kecepatan mesin, sehingga akan meningkatkan kehalusan *liquor*. Mesin *Pre-Ball Mill* dilengkapi dengan pipa *double jacket*, pipa ini berfungsi untuk mengalirkan *liquor* ke tangki *liquor* tanpa terjadinya gumpalan dikarenakan pada pipa ini dialiri air panas. Lalu pada proses penghalusan menggunakan mesin *Fine Ball Mill* dimana pada proses akhir ukuran mesh sekecil 200 mesh. *Liquor* yang lolos sesuai standar kehalusan akan dialirkan ke dalam mesin *Homogenizer* dan dilanjutkan ke proses selanjutnya yaitu homogenisasi *liquor*. Dan untuk *liquor* yang masih kasar akan kembali ke mesin *Pre-Ball Mill*.

#### 8. Homogenisasi

Homogenisasi pada *liquor* menggunakan mesin *Homogenizer*, bertujuan untuk mencampurkan kembali *liquor* hasil filtrasi pada proses sebelumnya, menstabilkan minyak, dan menguapkan kadar air pada *liquor*. Prinsip kerja mesin ini memanaskan *liquor* hasil filtrasi pada suhu 80-100°C dengan lama pemanasan selama 10 jam.

Pada saat dilakukan proses *homogenisasi*, dilakukan juga pengontrolan beberapa parameter, dan spesifikasi parameter tersebut adalah:

- 1) *Finennes* 98,6-99,5%
- 2) Kadar air <1,5%
- 3) Viskositas <8000 cp.mpa
- 4) Temperatur 95-100°C

#### 9. Pengepresan *Liquor*

Pada proses pengepresan *liquor* ini akan menghasilkan 2 *output* yaitu *cocoa butter* dan *cocoa cake*. Kedua produk tersebut dipindahkan dan ditampung di tempat yang berbeda, *cocoa butter* akan keluar menuju selokan kecil di samping mesin sedangkan untuk *cocoa cake* akan masuk ke dalam mesin *Cake Breaker*. Sebelum masuk ke proses pengepresan, *liquor* halus yang dialirkan ke dalam tangki *liquor* perlu dicek terlebih dahulu *fineness*, kadar air, *viscosity*, dan suhu pada *liquor*. *Viscosity* yang tinggi akan menyebabkan *liquor* yang dihasilkan akan menjadi kental sehingga dapat menghambat

proses *pressing* karena dapat menyebabkan *blocking* pada pipa aliran. Ketetapan standar *viscosity* yang digunakan pabrik *Cocoa Teaching Industry* ini sebesar 5000-6000 Ns/m<sup>2</sup>. Apabila *liquor* terlalu kental maka perlu dilakukan penambahan *butter* selama proses *mixing* selama 1-2 jam.

Jika *viscosity* dan parameter lainnya telah sesuai standar maka *liquor* akan dialirkan ke dalam tangki *LCS* dengan kapasitas 220 Kg. Dari tangki *LCS liquor* dialirkan ke dalam pot-pot pada mesin *pressing* dan tetap mempertahankan suhu *liquor* yaitu 100°C.



**Gambar 1.10** *Cocoa Cake*



**Gambar 1.11** *Cocoa Butter*

Sumber: dokumentasi pribadi

#### 10. Penghancuran *cake*

Penghancuran ini dilakukan pada *cake* yang dihasilkan dari proses *pressing*. *Cake* yang dihasilkan berbentuk bulat pipih dengan tekstur yang padat dan keras sehingga perlu dihancurkan. Penghancuran *cake* menggunakan mesin Breakter. Penghancuran *cake* ini bertujuan untuk mempermudah proses selanjutnya. *Cake* yang telah dihancurkan akan berbentuk bongkahan-bongkahan kecil yang disebut *chips*. *Chips* kemudian ditampung di silo *cake*.

#### 11. Penggilingan

Penggilingan ini dilakukan pada *chips* yang dihasilkan dari proses sebelumnya, dilakukan menggunakan mesin *Hopper Mill Dryer Vertical* (MDV). Pada mesin ini *chips* melewati *bucket elevator* dan *screw conveyor*, lalu *chips* digiling menggunakan pisau berputar. Proses penggilingan *chips* bertujuan untuk menghancurkan *chips* menjadi

*powder* yang siap dikemas. Setelah didapat *powder cocoa*, selanjutnya dimasukkan ke dalam mesin ayakan yang bernama *Vibration Sieve* dengan ukuran *200 mesh*. *powder* yang tidak lolos ayakan akan kembali ke mesin untuk dihaluskan kembali.

#### 12. Pengemasan *cocoa powder*

Setelah itu *powder* dikemas menggunakan kemasan primer adalah plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) dan untuk kemasan sekundernya menggunakan sak dengan kapasitas 25 kg/sak. Pada kemasan sekunder *cocoa powder* dipercantik dengan label yang berisikan tanggal produksi, tahun produksi, dan nomor lot. Pelabelan ini berfungsi untuk mempermudah proses pelacakan produk jika terdapat komplain dari pihak konsumen, setelah itu *cocoa powder* ditimbang dan dijahit menggunakan mesin jahit. Dan siap untuk dipasarkan

#### 13. Proses Filtrasi *Butter*

Proses filtrasi pada *butter* ini bertujuan menjernihkan *butter* yang semulanya keruh. Standar FFA yang digunakan pabrik *Cocoa Teaching Industry* sebesar 1,75%, dan mempunyai klasifikasi warna yang jernih, agak kekuning-kuningan, dan bersih. *Butter* yang lolos filtrasi merupakan *butter* yang sudah dalam kondisi bersih dan akan dimasuki ke proses selanjutnya yaitu proses *tempering*. *Butter* yang sudah bersih akan ditampung ke dalam tangki *butter* bersih. Apabila FFA *butter* yang dihasilkan belum memenuhi standar, *butter* akan dimasukkan kedalam mesin *Refiner*. Setelah FFA *butter* sudah sesuai standar yang diinginkan, lalu *butter* dimasukkan lagi ke dalam mesin *Filter Press Butter*, dan dialirkan ke tangki bersih. FFA yang tinggi disebabkan karena kadar jamur yang tinggi pada biji kakao kering.

#### 14. Proses *Refining*

Proses *refining* ini dilakukan menggunakan mesin *refiner*, dengan tujuan untuk menurunkan kadar FFA yang tinggi pada *liquor* dalam *butter*. Dalam proses *refining* ini menggunakan 2 tangki, yaitu tangki proses dan tangki sirkulasi. Bedanya, pada tangki proses menambahkan 2% senyawa *Amonium Bikarbonat* dengan suhu 70%. sedangkan pada tangki sirkulasi, dilakukan penghilangan aroma *Amonia* dan kadar air dengan cara diaduk dengan kecepatan tertentu dan tetap pada suhu 70°C.

15. Proses *Tempering* (penurunan suhu)

Pada proses penurunan panas ini bertujuan untuk mempermudah proses *packaging*, dengan cara mengkristalisasikan *butter* menggunakan suhu tinggi terlebih dahulu yaitu suhu 40°C, lalu didinginkan secara mendadak pada suhu 26-28°C. Dan *butter* yang sedikit beku membentuk pasta dialirkan melalui keran untuk dilanjutkan ke proses *packaging*.

16. Proses Pengemasan

*Butter* dikemas menggunakan plastik jenis HDPE sebagai kemasan primer dengan ukuran 84x71 cm untuk panjang dan lebar. Dan untuk kemasan sekunder/kemasan terluar menggunakan kardus dengan ukuran 39x30x26,5 cm untuk masing-masing panjang, lebar, dan tinggi. Dengan berat masing-masing 25 kg.

Menurut Ruku (2008), *tempering* merupakan tahapan proses berikutnya, yang dilakukan untuk memperoleh cokelat yang stabil, karena akan menghasilkan kristal-kristal lemak berukuran kecil dengan titik leleh yang tinggi.



**Gambar 1.12** Kemasan *Cocoa butter*

Sumber: dokumentasi pribadi

17. Pendinginan

Setelah *butter* masuk kedalam *packaging* akan dilanjutkan ke proses pendinginan/*cooling*. Pada proses ini *butter* didinginkan menggunakan mesin yang

bernama *cooling tunnel*. *Butter* dilewatkan didalam mesin *cooling tunnel* untuk tujuan dibekukan dengan suhu 15°C. Gunanya dilakukan proses pendinginan/pembekuan ini untuk mengkondisikan *butter* agar mudah disimpan, dikemas, dan dipasarkan.



**Gambar 1.13** Mesin *Cooling Tunnel*

Sumber: dokumentasi pribadi

#### 18. Penyimpanan

Dan sampailah pada proses akhir *cocoa butter* sebelum dipasarkan, *butter* disimpan didalam gudang yang memiliki suhu ruang 18°C, untuk menjaga *butter* agar tetap beku dan juga dapat memperpanjang umur simpan *butter* (2 tahun), dan mencegah tumbuhnya jamur yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas produk. Kardus kemasan *butter* ditumpuk diatas palet, dalam 1 tumpukan palet berisi 40 kardus.



**Gambar 1.14** Penggudangan *Cocoa Butter*

Sumber: dokumentasi pribadi

## 1.4. Mesin dan peralatan

Dalam proses pengolahan kakao kering diperlukan sarana yang dapat menunjang dan mempermudah seluruh kegiatan dalam perusahaan maupun pabrik. Sangat dibutuhkan fasilitas untuk menunjang kegiatan agar proses dari bahan baku menjadi produk akhir berjalan secara lancar dan cepat.

### 1.4.1. Mesin dan peralatan untuk penanganan bahan baku :

#### 1. Angkus

Angkus adalah suatu alat yang berfungsi untuk memetik buah kakao pada pohon, untuk memangkas ranting. Alat ini memiliki panjang kurang lebih 2 meter untuk mencapai buah kakao atau ranting yang tinggi.



**Gambar 1.17** Angkus

Sumber: dokumentasi pribadi

#### 2. Gunting

Gunting digunakan untuk memetik buah kakao yang jaraknya dapat dijangkau dari dekat, memotong ranting, dan dapat juga dijadikan alat untuk membelah biji kakao yang sudah kering untuk dilakukan uji belah pada biji kakao.

#### 3. Pisau

Untuk buah kakao yang terserang OPT (Organisme pengganggu tanaman) sangat sulit untuk mengeluarkan polong kakao dari kulitnya. Dan digunakan pisau untuk memisahkan kulit dan polong biji kakao. Pisau disarankan jangan digunakan untuk buah kakao yang baik, karena dapat merusak biji buah kakao.

#### 4. Karung goni

Karung goni untuk meletakkan biji kakao yang sudah siap untuk dipasarkan ke pabrik, karena kemasannya yang kuat. Karung goni juga dapat berfungsi sebagai penutup kotak fermentasi pada saat fermentasi terjadi. Gunanya untuk menjaga suhu pada dan mencegah terjadinya kontaminasi saat fermentasi. Setiap karung diisi dengan 60 Kg biji kakao kering.

#### 5. Karung kemasan

Karung kemasan ini berbeda dengan karung goni. Kalau karung goni digunakan untuk menampung biji kakao yang sudah siap dipasarkan. Karung kemasan ini digunakan untuk menampung biji kakao yang sedang disortasi, karung kemasan ini digunakan untuk memisahkan antara anggar/*waster*, biji normal, *double bean*, dan biji *reject*/rusak.



**Gambar 1.16** Karung Kemasan

Sumber: dokumentasi pribadi

#### 6. Karung plastik

Karung plastik berfungsi untuk mempermudah buah kakao dibawa ke proses pascapanen, digunakan sebagai wadah untuk mempermudah petani mengangkat buah kakao yang sudah dipetik dari kebun untuk dibawa ke tempat pemrosesan selanjutnya. Digunakan juga untuk mengangkut kulit buah kakao yang akan dibuang untuk proses pengolahan menjadi bahan pupuk. Lalu juga berguna untuk proses fermentasi, karung plastik digunakan untuk menutup biji kakao yang sedang difermentasi gunanya untuk menghindari penguapan yang terjadi selama proses fermentasi biji kakao.





**Gambar 1.17** Karung Plastik

Sumber: dokumentasi pribadi

#### 7. Timbangan duduk

Timbangan duduk ini digunakan untuk menimbang biji kakao yang sudah menggunakan karung goni.

#### 8. Kotak fermentasi

Kotak fermentasi adalah suatu kotak yang terbuat dari kayu dan memiliki ukuran panjang, lebar, dan tingginya adalah 2m x 1,5m x 0,5m. Kotak ini terdiri dari 4 tingkatan yang penyusunannya menurun dan digunakan untuk membalikkan hasil fermentasi dari hari ke hari. Kotak ini memiliki lubang-lubang pada dindingnya yang berfungsi untuk sirkulasi udara pada saat fermentasi dan untuk mengalirkan air pada saat pembersihannya. Lubang ini berdiameter 1 cm dengan jarak antara lubang ke lubang adalah 10 cm. Kotak fermentasi ini masing-masing tingkatannya bisa menampung biji kakao basah sebanyak 1 ton.



**Gambar 1.18** Kotak Fermentasi

Sumber: dokumentasi pribadi

## 9. *Troch* / tungku pemanas

*Troch* atau tungku pemanas ini digunakan untuk pengeringan biji kakao pada saat metode *sun drying* tidak dapat digunakan dikarenakan cuaca diluar sedang tidak terik atau hujan. Mesin ini dibantu dengan *heater* dengan suhu 55-60°C dan dikeringkan kira-kira selama 72 jam atau hingga kadar air pada biji kakao mencapai 7%. Biji kakao basah ditumpuk didalam bak *troch* dengan tinggi tumpukan 15-20cm, tumpukan pada biji kakao basah tidak diperbolehkan terlalu tinggi untuk meratakan pemanasan, dan biji kakao basah setiap 2 jam sekali dibalikkan untuk menyeragamkan pemanasan pada biji kakao. *Heater* yang digunakan untuk memanaskan *troch* atau tungku pemanas dibantu dengan bahan bakar kayu dan panas dari kayu bakar itu disalurkan dengan penggerak motor listrik yang menggerakkan baling-baling sehingga panas mencapai bagian bawah pada *troch*. Pada mesin pemanas ini laju pemanasan yang digunakan 0,3m<sup>3</sup>/jam. *Troch* terdiri dari beberapa bagian bak, yang dialas dengan anyaman dari kawat stainless steel untuk memperkokoh ketika digunakan untuk memanaskan biji kakao, setiap bak memiliki kapasitas sebanyak 2,5 ton.



**Gambar 1.19** *Troch*/Tungku Pemanas

Sumber: dokumentasi pribadi

## 10. Troli

Troli ini adalah suatu alat beroda yang bisa bergerak secara manual dan digunakan untuk memindahkan karung goni biji kakao kering menuju ruang penggudangan.



**Gambar 1.20** Troli

Sumber: dokumentasi pribadi

#### 11. Serok

Alat ini digunakan untuk meratakan biji kakao pada lantai jemur untuk dilakukan penjemuran pada biji kakao. Tujuan biji kakao diratakan menggunakan serok ini agar biji kakao tidak terluka/cacat dan agar supaya biji kakao terjemur secara merata.

#### 12. Sekop

Sekop adalah alat yang dapat membolak-balikkan biji kakao dalam kotak fermentasi maupun pada saat dilakukan pengeringan menggunakan mesin *troch*. Menggunakan alat ini maka proses fermentasi dan pengeringan dapat berjalan secara merata.

#### 13. Ayakan/mesin sortasi

Ayakan/mesin sortasi digunakan untuk mensortasi biji kakao yang sudah kering dari sampah yang tidak diinginkan. Pada PT Pagilaran ini mereka menggunakan ayakan manual yang masing-masing memiliki ukuran yang berbeda. Ayakan yang pertama yaitu memisahkan biji kakao normal dengan anggas/*waste*, ranting. Ayakan yang kedua untuk memisahkan biji normal dari *double-bean*. Ayakan yang ketiga untuk memisahkan biji normal dengan biji pipih atau yang tidak masuk standar biji normal.



**Gambar 1.21** Ayakan manual

Sumber: dokumentasi pribadi

#### 14. Tampah



**Gambar 1.22** Tampah

sumber: dokumentasi pribadi

Tampah ini digunakan untuk mensortasi biji secara manual untuk memisahkan biji kakao kering dari anggas/*waste*. Tampah ini merupakan alat tradisional dengan prinsip kerja yaitu dengan mengayak biji kakao hingga terpisah dari anggas/*waste*.

#### 15. Ember



**Gambar 1.23** Ember

Sumber: dokumentasi pribadi

Ember merupakan alat untuk menampung biji kakao yang sudah disortasi basah, biji kakao yang ingin disortasi dan memisahkan antara biji normal, anggas/waste, *double bean*.

#### 16. Palet

Palet berfungsi untuk menyusun tumpukan biji kakao yang ingin dipasarkan maupun bahan pangan yang sudah jadi, fungsi palet ini untuk mempermudah menyusun tumpukan, dan agar tumpukan bahan baku atau bahan pangan tidak bersentuhan langsung ke lantai. Apabila bahan baku atau bahan pangan bersentuhan langsung dengan lantai dapat membuat lembab dan berkembangnya jamur. Palet ini juga mempermudah transportasi bahan dan didukung dengan alat *forklift*.

#### 17. Mesin jahit

Mesin jahit ini berfungsi untuk menjahit kemas pada biji kakao kering dengan rapat dan mencegah masuknya benda-benda atau serangga ke dalam karung kemas biji kakao kering. dan untuk merapikan kemas karung.

#### 18. Jarum dan tali rafia

Kedua alat ini digunakan untuk mengemas biji kakao kering yang siap dipasarkan agar kuat dan tidak mudah robek.

#### 1.4.2. Mesin dan peralatan untuk produk *cocoa butter* dan *cocoa powder*

## 1. Forklift



**Gambar 1.24** *Forklift*

Sumber: dokumentasi pribadi

*Forklift* adalah alat transportasi yang dapat berjalan seperti mobil dan digunakan untuk alat transportasi didalam pabrik untuk memindahkan tumpukan-tumpukan bahan baku atau bahan pangan dalam jumlah banyak dengan bantuan palet.

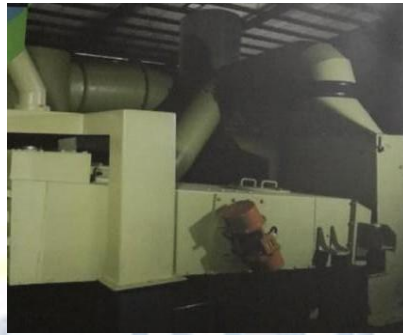
## 2. Hopper

*Hopper* adalah suatu lubang yang digunakan untuk memasukkan dan menampung biji kakao kering yang akan diproses ke tahap selanjutnya. Setelah biji ditampung, biji akan disalurkan ke proses *cleaning* menggunakan alat *screw conveyor*.

## 3. Screw conveyor

Dengan bantuan *screw conveyor* mempermudah pemindahan biji kakao dari *hopper* yang terletak dibawah, dan memasukkan biji ke mesin *clasifier* yang terletak di atas. Prinsip kerja dari mesin ini adalah berputar mengulir sehingga bahan terbawa naik. Dengan kapasitas 2ton/jam.

#### 4. Classifier



**Gambar 1.25** Mesin *Classifier*

Sumber: dokumentasi pribadi

Ini adalah mesin untuk memisahkan biji kakao kering dari *impurities*, dan dapat menyeragamkan ukuran pada biji. Keseragaman ukuran pada biji dapat mempermudah dalam proses produksinya. Kapasitas dari mesin ini adalah 2ton/jam.

#### 5. Destoner



**Gambar 1.26** Mesin Destoner

Sumber: dokumentasi pribadi

Mesin ini berfungsi untuk *cleaning* juga, tapi berbeda dengan mesin *classifier*. Mesin *destoner* ini untuk memisahkan biji kakao kering dari batu kerikil yang terikut pada saat penggudangan. Alat ini berkapasitas 2ton/jam dengan material badan rangka mesin ini terbuat dari *Mild Steel* dengan ketebalan 2mm dan *hollow steel* 100x100 mm.

## 6. Silo biji kakao



**Gambar 1.27** Mesin Silo Biji Kakao

Sumber: dokumentasi pribadi

Setelah biji kakao selesai dibersihkan dengan dua mesin sebelumnya. Biji kakao dimasukkan ke dalam silo biji kakao untuk dilanjutkan ke proses selanjutnya. Mesin ini memiliki kapasitas 8ton. Dengan material *Mild Steel* 3mm.

## 7. Pre-dryer



**Gambar 1.28** Mesin *Pre-dryer*

Sumber: dokumentasi pribadi

Mesin ini digunakan untuk mengeringkan biji kakao, dan untuk mengurangi kadar air pada biji kakao hingga mencapai kadar air 3-4%. Mesin ini menggunakan *blower* panas untuk mengeringkan biji kakao, dan dilengkapi dengan *medium wave infra red emitter* sebanyak 15 unit. Dengan kapasitas mesin 2ton/jam. Dan mesin ini memiliki dimensi 1500mm x 2000mm x 6100mm.



## 8. Bean Crusher



**Gambar 1.29** Bean Crusher

Sumber: dokumentasi pribadi

*Bean Crusher* merupakan mesin yang digunakan untuk memecah biji kakao yang memiliki kadar air 2,5-3,5%. Biji yang masuk ke dalam bean crusher akan dihancurkan menjadi bongkahan-bongkahan kecil dan halus. Biji yang belum pecah dan halus dikembalikan ke bean crusher untuk dihancurkan lagi. Hasil pemecahan pada bean crusher berupa *nibs* (isi biji kakao) dan *shell* (kulit) yang masih bercampur menjadi satu.

## 9. Winnower



**Gambar 1.30** Mesin Winnower

Sumber: dokumentasi pribadi

Mesin *winnower* ini berfungsi untuk memisahkan antara *cocoa nibs* dan *cocoa shell*. Atau memisahkan kulit dengan daging biji kakao. Mesin ini sangat penting untuk menghasilkan produk kakao jadi. Pada mesin ini akan menghasilkan 1,75% kulit pada biji kakao kering. Prinsip kerja alat ini adalah memecahkan biji kakao

dengan bantuan *bean crusher*. Dengan kapasitas mesin yaitu 1,5 ton/jam dan dimensi mesin berukuran 1700mm x 4500mm x 5000mm.

#### 10. Silo kulit

Setelah daging dan kulit dipisahkan dengan bantuan mesin *winnower*. Bagian kulit dimasukkan ke dalam silo kulit biji, sedangkan bagian daging/*nibs* dimasukkan ke dalam mesin proses selanjutnya. Dengan kapasitas mesin 4 ton, material yang digunakan adalah *Mild Steel* dengan ketebalan 3mm.

#### 11. *Screw spark arrestor*

Mesin ini berfungsi untuk memindahkan dan mendinginkan biji kakao dari mesin *pre-dryer* ke mesin *winnower*. Mesin ini memiliki *blower* untuk menghisap/mengeluarkan asap hasil pembakaran setelah proses dari mesin *pre-dryer*. Biji kakao yang gosong akibat proses mesin *pre-dryer* dapat dipulihkan sedikit dengan menggunakan mesin ini. Dengan kapasitas mesin 2 ton/jam dengan material badan dan *blade* terbuat dari *stainless steel* (304) sedangkan kerangkanya terbuat dari *Mild Steel* dengan ketebalan 2mm.

#### 12. Silo *Nibs*

Mesin silo *cake* ini adalah mesin untuk menampung hasil dari pemisahan antara kulit dan daging biji kakao. Daging biji kakao/*nibs* ditampung disini sebelum dimasukkan keproses selanjutnya. Kapasitas mesin ini 8 ton, dengan material badan terbuat dari *Mild Steel* setebal 3mm.

#### 13. *Alkalizer*



**Gambar 1.31** Mesin *Alkalizer*

Sumber: dokumentasi pribadi

Mesin *alkalizer* ini berfungsi untuk melakukan alkalisasi pada *liquor* kakao untuk menurunkan kadar asam (menaikkan derajat keasaman), kadar air, dengan bantuan pelarut organik *Potassium Karbonat* ( $K_2CO_3$ ). Dan pada proses alkalisasi ini juga dapat menciptakan warna dan rasa yang diinginkan. Kapasitas mesin ini mencapai 2 ton/jam. Dan memiliki dimensi pada mesin adalah 7000mm x 6000mm x 12000mm.

#### 14. *Roaster nibs*

*Roaster* atau yang biasa disebut mesin untuk penyangraian pada *nibs*. Penyangraian bertujuan untuk mengeluarkan aroma khas pada *nibs* dan mengurangi kadar air mencapai 0,5-1,5%. Penyangraian dilakukan pada suhu 130°C selama 1,5 jam penyangraian. Tegangan pada mesin ini adalah 230/400 volt, dengan kuat arus 8,5/4,9 A.

#### 15. *Cooler nibs*

Setelah *nibs* dilakukan penyangraian dengan suhu tinggi, *nibs* dimasukkan ke mesin *cooler nibs* untuk didinginkan *nibs* dan mempermudah untuk dilanjutkan ke proses selanjutnya.

#### 16. *Beater Blade Mill* (BBM)



**Gambar 1.32** Mesin *Beater Blade Mill* (BBM)

Sumber: dokumentasi pribadi

*Beater blade mill* (BBM) adalah mesin untuk proses *grinding* pada kakao *nibs* menjadi *liquor* kasar/massa. Mesin ini memiliki kapasitas 3 ton/batch, dan material yang digunakan adalah *Mild Steel* dengan ketebalan 6mm, dan berdimensi 1840mm x 6140mm

## 17. Pre-Ball Mill dan Fine Ball Mill



**Gambar 1.33** Mesin *Pre-Ball mill* dan *Fine Ball Mill*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kedua mesin ini sangat berhubungan erat dan bekerja sama dalam menghasilkan *liquor* yang diinginkan. Tugas dari mesin *Pre-Ball Mill* ini adalah untuk menghaluskan massa yang dihasilkan dari mesin BBM dengan kehalusan (*fineness*) *liquor* sebesar 98,6-99,5%. Mesin ini dilengkapi dengan pipa *double jacket* untuk mempermudah pengaliran *liquor* ke mesin selanjutnya. Lalu pada mesin *Fine Ball Mill* ini menciptakan kehalusan (*fineness*) pada *liquor* dengan melewati saringan kehalusan sebesar 200 *mesh*. Setelah *liquor* dirasa sudah lolos standar kehalusan, selanjutnya dialirkan kemesin homogenisasi, atau dimasukkan kedalam *liquor tank*. Kapasitas mesin ini mencapai 10L dengan material yang digunakan untuk badannya adalah *stainless steel* dan *frame* menggunakan *Mild Steel*.

## 18. *Liquor tank*

*Liquor* yang sudah lolos seleksi standar kehalusan akan ditampung di mesin ini, sebelum dimasukkan keproses selanjutnya yaitu *pressing*. Mesin ini memiliki kapasitas 2,5 ton dengan material *stainless steel* 304 ketebalan 3mm.

## 19. Cocoa pressing



**Gambar 1.34** Mesin *Cocoa Pressing*

Sumber: dokumentasi pribadi

Pada mesin ini *liquor* di-press yang berfungsi untuk memisahkan *liquor* menjadi *butter* kotor dan *cake* dengan kapasitas 16 pot. Setelah dihasilkan *butter* kotor dan *cake*, masing masing masuk ke mesin selanjutnya. *Butter* masuk ke mesin filterisasi, sedangkan *cake* masuk ke mesin grinder.

## 20. Grinder

Pada mesin ini *cake* masuk setelah dipisahkan antara *butter* dengan *cake* menggunakan mesin *pressing* untuk mengubah *cake* menjadi *powder* dengan cara digiling oleh bagian pemukul mesin ini atau disebut *Grinding Chamber*. Material yang digunakan pada mesin *grinder* ini adalah *Mild Steel*, dan menggunakan penggerak mesin dengan merk/tipe E. Motor 50 Hp. Mesin ini dilengkapi dengan *magnet trap*, *Hopper* dan *screw feeder stainless steel* (SS 304), *blower* 15 Hp, *cyclone mild steel*, *dust collector pulse jet stainless steel*, *air cooler generator*, *rotary valve* berdimensi 10mm *mild steel*

## 21. Filter Butter Press



**Gambar 1.35** Mesin Filter Butter Press

Sumber: dokumentasi pribadi

*Butter* kotor yang di-press pada mesin *pressing* lalu masuk ke mesin *filter butter press* untuk menyaring *butter* kotor yang akan dimasukkan keproses selanjutnya. Penyaringan biasanya dilakukan 2 kali agar penyaringan pada *butter* benar-benar lebih bersih dan juga untuk menjernihkan *butter*. Suhu yang digunakan pada mesin ini adalah 30-40°C. Merk mesin ini adalah *KLProtech*.

## 22. Tempering Tank



**Gambar 1.36** Tempering Tank

Sumber: dokumentasi pribadi

*Tempering tank* ini memiliki suhu 15-25°C. Mesin ini digunakan untuk mengkristalisasikan *butter* agar sedikit membentuk seperti pasta untuk mempermudah keproses pengemasan/*packaging*.

### 23. Packaging butter



**Gambar 1.37** Mesin Packaging *Butter*

Sumber: dokumentasi pribadi

Setelah *butter* sudah berbentuk pasta, dialirkan ke pipa *packaging* untuk dimasukkan ke dalam kemasan *butter* dengan lapisan plastik HDPE. Penurunan suhu pada *butter* bertujuan untuk mempermudah memasukkan *butter* ke dalam kemasan agar tidak berantakan saat dilakukan proses *packaging*.

### 24. Cooling tunnel



**Gambar 1.38** Mesin *Cooling Tunnel*

Sumber: dokumentasi pribadi

Mesin ini bernama *cooling tunnel*, bersuhu 18-20°C. Mesin ini berfungsi untuk membekukan *butter* yang sudah di *packaging*, agar mempermudah proses pengemasan dan penggudangan, dan juga dapat memperpanjang umur simpan pada *butter*. *Butter* yang disimpan di dalam gudang dengan kondisi beku dapat bertahan selama 2 tahun tanpa tambahan bahan pengawet. Prinsip mesin ini melewati *butter* yang sudah dikemas dengan suhu rendah, dan ketika sampai di ujung mesin *cooling*

*tunnel*, *butter* sudah semi beku sebelum dimasukkan kedalam ruang penggudangan. Mesin ini memiliki dimensi 1500mm x 700mm x 6000mm dengan material badan *stainless steel*, dan rangka *mild steel*. Mesin ini memiliki kelengkapan *belt conveyor*, *heat exchanger*, dan *blower* 3Hp.

#### 25. Mesin *Vibration sieve*



**Gambar 1.39** Mesin *Vibration sieve*

Sumber: dokumentasi pribadi

Mesin ini mengayak *powder* dengan ukuran ayakan 200 mesh. *powder* yang tidak lolos ayakan akan kembali ke mesin untuk dihaluskan kembali.

#### 26. Sak



**Gambar 1.40** Kemasan Sak

Sumber: dokumentasi pribadi

Sak digunakan sebagai wadah kemasan *Cocoa powder* yang telah jadi. Kemasan berupa sak ini memiliki kapasitas 25 kg/sak. Sak ini merupakan kemasan sekunder, sedangkan kemasan primer dari *Cocoa powder* yaitu plastik HDPE. Penggunaan kemasan sak ini untuk memudahkan pengemasan karena *Cocoa powder* akan dijual secara curah.



## 27. Timbangan



**Gambar 1.41** Timbangan

Sumber: dokumentasi pribadi

Timbangan ini digunakan untuk menimbang *Cocoa powder* sesuai dengan kapasitas kemasan yaitu 25 kg.

## 28. Refiner

*Refiner* atau biasa disebut dengan *FFA Refiner* adalah mesin yang digunakan untuk menaikkan pH dari *Butter* yang dihasilkan dengan cara menurunkan kadar FFA dalam *butter* tersebut.

## 29. Nir



**Gambar 1.42** Mesin Nir

Sumber: dokumentasi pribadi

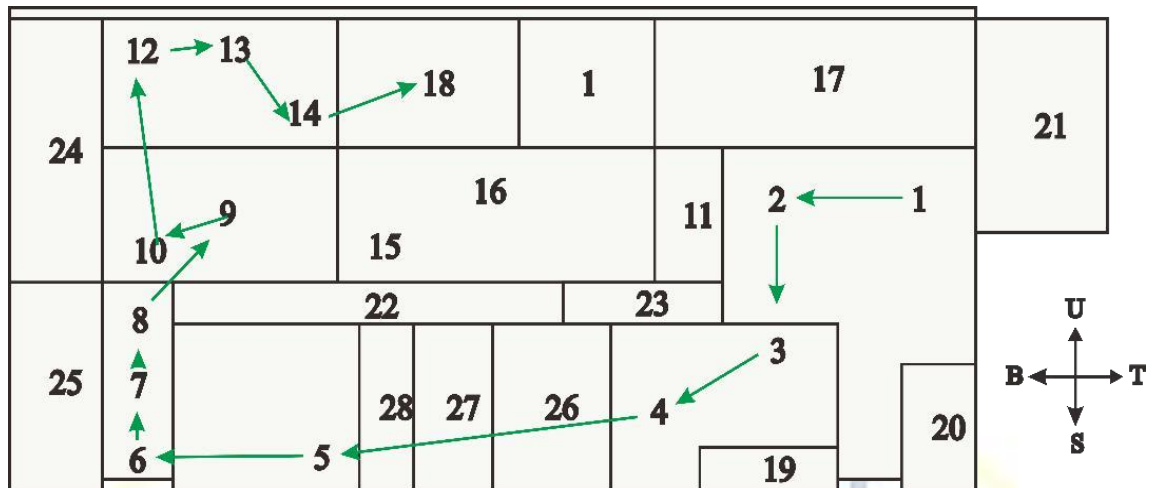
Nir adalah alat yang digunakan untuk pengujian kualitas produk yang sudah selesai diolah, alat ini digunakan untuk pengecekan tahap akhir produk sebelum hendak dipasarkan. Alat ini untuk menguji kualitas cokelat agar sesuai dengan standar

yang diinginkan atau yang sudah ditetapkan. Pengujian pada alat ini meliputi kadar air, kadar lemak, pH, kehalusan (*fineness*), dan rasa pada produk coklat. Pengujian ini menggunakan SNI 3478 - 2009. Alat ini juga biasa dikenal dengan nama BRUKET FT - NIR TANGO, alat ini harus tersambung ke komputer sebagai layar monitor dan dapat memasukkan data yang akan menjadi acuan alat ini. Cara menggunakan alat ini sangatlah mudah, pertama-tama sampel diletakkan pada tempat yang sudah disediakan lalu sinar infra red akan menembakan pada sampel dan setelah beberapa detik hasil pengujiannya keluar berupa data. Dibalik canggihnya alat ini juga terdapat kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan yang dimiliki alat ini adalah cepat, praktis, dan tidak membutuhkan bahan sampel yang banyak jadi bisa lebih hemat. Tetapi sayangnya alat ini sangatlah mahal.

### **1.5. Layout (tata letak) Pabrik**

Tata letak pabrik atau disebut juga *plant layout* dapat diartikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan dengan cara memanfaatkan luas area untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material baik yang bersifat temporer maupun permanen, personel pekerja dan sebagainya (Wignjosoebroto,2003).

Dalam menentukan *plant layout* atau tata letak pabrik yang baik haruslah ditentukan berdasarkan pengaruh faktor – faktor yang ada seperti jenjang tahapan/proses produksi, macam hasil keluaran produksi, jenis perlengkapan yang dipakai atau digunakan serta berdasarkan sifat produksi dari produk yang diproduksi tersebut



**Gambar 1.43** *Plant Layout Pabrik Cocoa Teaching Industry*

Sumber: PT Pagilaran

**Keterangan:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Gudang bahan baku                            | 15. Stasiun kerja <i>Grinding cake</i> |
| 2. Stasiun kerja <i>Cleaning</i>                | 16. Stasiun kerja <i>Packaging</i>     |
| 3. Stasiun kerja <i>pre-drying</i>              | 17. Gudang <i>Cocoa powder</i>         |
| 4. Stasiun kerja <i>Winnowing</i>               | 18. Gudang <i>Cocoa Butter</i>         |
| 5. Stasiun kerja Alkalisasi dan <i>Roasting</i> | 19. Gudang <i>Shell</i>                |
| 6. Stasiun kerja penggilingan kasar             | 20. Kantor Produksi                    |
| 7. Stasiun kerja penggilingan halus             | 21. <i>Lobby</i>                       |
| 8. Stasiun kerja Homogenisasi                   | 22. Lorong                             |
| 9. Stasiun kerja <i>Pressing</i>                | 23. Ruang <i>Controlling</i>           |
| 10. Stasiun kerja <i>Filtering</i>              | 24. Bengkel                            |
| 11. Stasiun kerja <i>FFA Refining</i>           | 25. <i>Boiler</i>                      |
| 12. Stasiun kerja <i>Tempering</i>              | 26. Laboratorium                       |
| 13. Stasiun kerja Pengemasan                    | 27. Mushola dan kamar mandi            |
| 14. Stasiun kerja <i>Cooling</i>                | 28. Dapur                              |

## BAB II

### TUGAS KHUSUS KERJA PRAKTIK

#### EVALUASI PROSEDUR PENGUJIAN DAN KUALITAS KEHALUSAN (*FINENESS*) *COCOA POWDER* MENURUT SNI 3747-2009 di PT Pagilaran UNIT SEGAYUNG UTARA KAB. BATANG, JAWA TENGAH

##### 2.1 Latar Belakang

Negara Indonesia dikaruniai alam yang sangat subur, sehingga tanaman jenis apapun dapat tumbuh subur di tanah ini. Salah satunya adalah tanaman kakao. Tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) pada awalnya merupakan tanaman liar di hutan Amazon serta di wilayah tropis Amerika Selatan dan Tengah, kemudian menyebar ke wilayah utara dan selatan sampai ke Mexico, Guyana, dan Kepulauan Karibia, dan selanjutnya menyebar ke belahan dunia yang lain seperti Thailand, Afrika Selatan, Indonesia, India, dan Malaysia. Perkebunan kakao di Indonesia cukup luas, dan kakao merupakan salah satu komoditi unggulan yang memiliki potensi cukup besar, di samping kelapa sawit dan tanaman karet. Dengan kondisi di atas maka komoditas kakao mempunyai peluang besar untuk lebih dikembangkan hingga proses *hilirisasi*. Kegiatan pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan produksi kakao yang berdaya saing internasional (Aisyah et al., 2016).

Produksi biji kakao Indonesia secara signifikan terus meningkat, namun mutu yang dihasilkan masih kurang memuaskan. Hal tersebut menurunkan citra kakao Indonesia dipasaran luar negeri. Faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas produk kakao adalah bahan baku biji kakao serta proses produksi untuk menghasilkan produk kakao. Kriteria mutu biji perubahan kakao meliputi aspek fisik, cita rasa dan kebersihan serta tahapan proses akhir kakao, karena dalam proses ini terjadi pembentukan calon citra rasa khas kakao dan pengurangan cita rasa yang tidak dikehendaki, misalnya rasa pahit dan sepat (Septiani dan Abdullah, 2016).

Menurut *Interational Cocoa Organization* (2012), pada tahun 2011 Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ke tiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana, dengan produksi sekitar 15% kakao dunia. Pantai Gading merupakan penyumbang

terbesar produksi kakao sebesar 34%, kemudian Ghana sebesar 18%. *International Cocoa Organization* (2018) menyebutkan bahwa pada tahun 2017-2018 produksi kakao Indonesia berada pada peringkat ke lima dengan produksi sekitar 5,1%, kemudian Nigeria 5,5%, Ekuador 6%, Ghana 19,3% dan Pantai Gading 43%. Hal tersebut membuktikan bahwa produksi kakao Indonesia mengalami penurunan dan disusul oleh negara produsen lain.

Proses pengolahan kakao menjadi produk hilir meliputi pengolahan pasca panen dan pengolahan biji kakao. Tahap pasca panen terdiri atas pemeraman buah, fermentasi, pengeringan, sortasi biji basah dan biji kering, pengemasan dan penyimpanan biji. Produk hasil pengolahan pasca panen yang berupa biji kakao selanjutnya diolah menjadi *cocoa liquor*, *cocoa butter* dan *cocoa powder*.

PT Pagilaran Unit Segayung Utara merupakan salah satu perusahaan pengolahan kakao yang cukup berkualitas. Hal ini dapat ditinjau dari segi teknologi yang digunakan dan mutu produk yang dihasilkan. Seiring dengan proses globalisasi yang menuntut produsen untuk menghasilkan produk berkualitas, maka pemberian jaminan mutu yang pasti dari perusahaan terhadap produk berkualitas sangat berpengaruh dalam menentukan pasar dan daya saing.

Sebagai perusahaan yang memproduksi kakao dalam skala besar pasti memiliki berbagai jenis proses dan sistem pemrosesan yang memiliki kaitan dengan materi-materi yang diberikan dalam perkuliahan di Jurusan Teknologi Pangan Universitas Ahmad Dahlan. Dengan demikian, diharapkan bahwa Praktik Kerja Lapangan di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara ini akan sangat menunjang perluasan wawasan dan pengaplikasian ilmu pangan, pertanian, dan industri secara nyata.

Biji kakao merupakan salah satu komoditi perdagangan yang mempunyai peluang untuk dikembangkan dalam rangka usaha memperbesar/meningkatkan devisa negara serta penghasilan petani kakao. Produksi biji kakao di Indonesia secara signifikan terus meningkat, namun mutu yang dihasilkan sangat rendah dan beragam, antara lain kurang terfermentasi, tidak cukup kering, ukuran biji tidak seragam, kadar kulit tinggi, keasaman tinggi, cita rasa sangat beragam dan tidak konsisten. Hal tersebut tercermin dari harga biji kakao Indonesia yang relatif rendah dan dikenakan potongan harga dibandingkan harga produk sama dari negara produsen lain (Haryadi dan Supriyanto, 2001). Biji kakao mengandung berbagai macam komponen kimia, zat

gizi, dan senyawa bioaktif di dalamnya. Komposisi kimia ini bervariasi setelah mengalami proses pengolahan menjadi produk. Secara garis besar, biji kakao dapat diolah menjadi tiga olahan akhir, yaitu lemak kakao, bubuk kakao dan permen atau makanan coklat yang dalam pengolahannya saling tergantung satu dengan yang lainnya (Permentan, 2012).

**Table 2.1.** Komposisi kimia biji kakao kering

Komponen	Persentase (%)
Lemak	57
Air	3,2
Total abu	4,2
Nitrogen	2,5
Total nitrogen	2,5
Theobromin	1,3
Kafein	0,7
Pati	9
Serat kasar	3,2

Sumber: (Wahyudi, 2008).

## 2.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas pada penelitian ini dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pengujian kehalusan (*fineness*) *cocoa powder* pada PT Pagilaran Unit Produksi Segayung utara?
2. Bagaimana prosedur pengujian kehalusan (*fineness*) *cocoa powder* menurut standar SNI?

## 2.3 Tujuan

Tujuan dari kerja praktik yang dilaksanakan di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara adalah:

1. Mengetahui prosedur pengujian kualitas kehalusan (*Fineness*) pada *cocoa powder* yang dihasilkan di PT Pagilaran UP. Segayung Utara.
2. Mengevaluasi prosedur pengujian kualitas kehalusan (*Fineness*) *cocoa powder* di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara menurut standar SNI 3747-2009
3. Mengetahui dan mempelajari proses pengolahan *Cocoa Butter* dan *Cocoa powder* di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara.

## **2.4 Metodologi Pemecahan Masalah**

### **2.4.1. Waktu dan tempat penelitian**

Tempat dilaksanakannya penelitian ini adalah di PT Pagilaran Unit Segayung Utara, Kabupaten Batang, Jawa Tengah. Dan waktu pelaksanaannya yaitu 30 hari pada tanggal 25 Februari 2020-25 Maret 2020, dan dilanjutkan pengerjaan laporan kerja praktik.

### **2.4.2. Fokus penelitian**

Pada penelitian ini berfokus mengenai Evaluasi Perbandingan Prosedur Pengujian Kehalusan (*fineness*) *Cocoa Powder* di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara Kab. Batang, Jawa Tengah Menurut SNI 3747-2009.

### **2.4.3. Sumber data**

Tahapan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Studi Literatur**

studi literatur adalah pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper*, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

#### **b. Studi Lapangan**

Studi lapangan adalah pengumpulan data dengan cara meneliti permasalahan yang ada di lapangan, studi lapangan terdiri dari observasi. Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil, observasi yang dilakukan penulis yaitu di PT Pagilaran Unit Segayung Utara, Kabupaten Batang, Jawa Tengah.

#### 2.4.4. Metodologi pelaksanaan kerja praktik

##### a) Observasi

Mengamati secara langsung semua kegiatan yang berkaitan dengan prosedur pengujian kehalusan pada *cocoa powder* yang ada di perusahaan dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan proses produksi *cocoa powder* dan *cocoa butter*

##### b) Wawancara

Wawancara secara langsung dengan staf atau karyawan yang berkaitan dengan proses, dan hal-hal yang belum dimengerti untuk menggali informasi lebih banyak berkaitan dengan proses produksi *cocoa powder* dan juga proses uji kehalusan.

##### c) Praktik Kerja

Terlibat secara langsung dalam proses dan kegiatan yang diperbolehkan oleh perusahaan:

- Terlibat pada proses pemetikan buah kakao
- Terlibat dalam proses pengolahan biji kakao
- Terlibat dalam pembuatan bahan baku dan proses pembuatan *cocoa butter* dan *cocoa powder*

##### d) Melaksanakan Studi Pustaka

Membandingkan antara *literatur* yang ada dengan kenyataan di lapangan yang akan digunakan dalam pembuatan laporan untuk melengkapi data.

##### e) Dokumentasi dan Data

Metode ini dilaksanakan dengan mendokumentasikan dan mencatat data dan informasi yang diperoleh dari sumber-sumber yang dapat dipertanggung jawabkan di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara.

#### 2.5. Analisis Hasil Pemecahan Masalah

Kakao bubuk sebagai salah satu produk olahan biji kakao yang sangat di minati para industri. Cokelat bubuk atau kakao bubuk terbuat dari bungkil atau ampas biji cokelat yang telah dipisahkan dari lemak cokelatunya. Bungkil ini dikeringkan dan digiling halus sehingga terbentuk tepung cokelat atau bubuk cokelat. Terdapat 2 jenis cokelat bubuk yaitu melalui proses natural (*non alkalized cocoa powder*) dan yang kedua melalui proses *Dutch* (*alkalized cocoa powder*). Untuk bubuk cokelat atau natural *cocoa powder* memiliki warna lebih terang sedangkan yang *Dutch cocoa powder* memiliki warna lebih gelap. Kebanyakan coklat bubuk atau kakao bubuk



yang dijual dipasaran adalah jenis natural *cocoa powder*. Cokelat bubuk natural dibuat dari bubuk cokelat atau balok cokelat pahit, dengan menghilangkan sebagian besar lemaknya hingga tinggal 18- 23 %. (Susanti, 2012).

Parameter uji	Satuan	Syarat mutu
Bau	-	Khas kakao, bebas dari bau asing
Rasa	-	Khas kakao, bebas dari bau asing
Warna	-	Coklat atau warna lain hasil alkalisasi
Kehalusan	%	Min. 99,5%
Kulit ( <i>shell</i> )	%	Maks 1,75%
Kadar air	%	Maks 0,5%
Kadar lemak	%	Min 10%
Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 2,0
Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks 1,0
Timah (Sn)	Mg/kg	Maks 4,0
Arsen (As)	Mg/kg	Maks 1,0
Angka lempeng total	koloni/g	Maks 5x10 <sup>3</sup>
E. Coli	Per g	Negatif
Salmonella	Per 25g	Negatif
Kapang	Koloni/g	Maks 50

**Gambar 2.1** Syarat mutu kakao bubuk

Sumber: SNI 3747-2009

Pada PT Pagilaran Unit Segayung Utara ini menggunakan jenis biji kakao Lindak dan Forestero yang difermentasi dan diolah pada PT Pagilaran tersebut. Analisis dilakukan di Laboratorium milik PT Pagilaran yang biasa di sebut *Cocoa Teaching Industry*.

## **Pengujian kehalusan (*fineness*) pada *Cocoa Powder***

Pengujian kehalusan ini sangat penting dalam menghasilkan aroma dan citarasa dari *Cocoa Powder* yang di hasil kan, karena dari kehalusan bubuk coklat yang nantinya akan diolah untuk menjadi produk-produk yang berbahan dasar *Cocoa Powder* nantinya akan di larutkan dengan air, dan larutan ini nanti nya akan di gunakan untuk produk-produk turunan. Tentunya larutan ini mesti menjaga citarasa dan aroma yang menjadi karakter dari *Cocoa Powder* dan pada kehalusan tersebut lah yang dapat menjaga dari karakter *Cocoa Powder*.

Sifat fisik *Cocoa Powder* yang diamati hanya pada tingkat kehalusannya. Tingkat kehalusan *Cocoa Powder* ini dipengaruhi dari suhu dan lama nya penyangraian pada biji kakao. Penyangraian derajat ringan pada suhu 110-115 °C selama 60 menit untuk menghasilkan lemak coklat dan permen coklat. Penyangraian derajat sedang pada suhu 140°C selama 35–40 menit untuk menghasilkan bubuk coklat, pasta coklat dan coklat batang. Penyangraian derajat berat pada suhu 190–200 °C selama 15–20 menit untuk menghasilkan pasta coklat hitam. Kombinasi suhu dan lama penyangraian nyata mempengaruhi kehalusan *Cocoa Powder*. *Cocoa powder* yang dihasilkan di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung utara ini memiliki tingkat kehalusannya hampir mendekati SNI. Stadapt kehalusan *Cocoa Powder* menurut SNI adalah sebesar 99,5%.

Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kehalusan pada *Cocoa Powder* dipengaruhi oleh lama penyangraian yang digunakan. Semakin lama penyangraian *nibs* maka semakin tinggi tingkat kemudahan dalam menghancurkan *nibs*. Sehingga tingkat kelembutan yang didapat semakin baik dimana tujuan dari pada penyangraian adalah selain mengurangi kadar air, mengembangkan cita rasa dan aroma, namun bertujuan juga untuk menggelembungkan kulit biji hingga mudah dipisahkan dari *nibs*, dan membuat *nibs* lebih renyah sehingga memudahkan penghancuran dan penghalusan (Wahyudi, 2008).

Prosedur pengujian kehalusan (*fineness*) pada *cocoa powder*:

- a. *Cocoa powder* ditimbang dalam *beaker glass* sebanyak 10 gram
- b. Dilarutkan menggunakan air panas, lalu diaduk dengan spatula pengaduk hingga larut.
- c. Kemudian dituangkan kesaringan ukuran 200 *mesh*, lalu ditiriskan

- d. Di bilas dengan air panas hingga meninggalkan sisa *Cocoa Powder* yang tidak lolos saringan
- e. Rendemen yang tertinggal kemudian dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan, tujuannya untuk mengurangi kadar air yang tersisa. Selama 1 jam dengan suhu 100°C
- f. Setelah kering, dikeluarkan dari oven dan didinginkan selama 5 menit, lalu rendemen diambil dan dimasukkan ke cawan *petri dish*
- g. Dan ditimbang bobot konstan.

Proses ini berguna dalam memantau konsistensi pada proses pengalusan untuk menghasilkan *Cocoa Powder* sehingga dapat menjadi indikator dalam mengevaluasi kesalahan yang terjadi dalam proses penghalusan dalam menghasilkan *Cocoa Powder*.

## 2.6. Kesimpulan dan saran

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan magang di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara adalah sebagai berikut:

1. Pada pengujian kehalusan *Cocoa Powder* yang dihasilkan PT Pagilaran Unit Segayung Utara melampau sedikit tingkat kehalusan standar yang sudah ditetapkan yaitu sebesar 99,63% sedangkan standar yang sudah ditetapkan oleh SNI 3747-2009 adalah sebesar 99,51%. Hal ini diakibatkan lamanya penyangraian *nibs* yang mana semakin lama penyangraian makan semakin mudah *nibs* di hancurkan, sehingga biji yang di hasilkan lebih lembut, kadar air lebih rendah dan dapat menambah citarasa dan aroma dari bubuk coklat tersebut.

2. Dari evaluasi prosedur pengujian kualitas pada kehalusan *cocoa powder* di PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara menurut SNI 3747-2009, didapatkan bahwa ada beberapa prosedur yang di lakukan PT.Pagilaran Unit Segayung Utara tidak sesuai dengan ketentuan SNI 3747-2009 yaitu :

- Ketika proses pengeringan, pada PT.Pagilaran Unit Segayung Utara tidak memenuhi waktu dan suhu yang telah di tetapkan, pada SNI 3747-2009 menetapkan waktu pengeringan selama 45 menit dengan suhu 103-105°C, sedangkan yang di lakukan pada PT.Pagilaran Unit Segayung Utara menggunakan suhu 100°C selama 1 jam. Hal ini membuat suhu yang di gunakan lebih rendah dan waktu yang di gunakan lebih lama dari ketentuan SNI 3747-2009.

- ketika proses pendinginan , pada PT.Pagilaran Unit Segayung Utara tidak memenuhi waktu yang telah di tetapkan, pada SNI 3747-2009 menetapkan waktu pendinginan selama 45 menit, sedangkan yang di lakukan pada PT.Pagilaran Unit Segayung Utara menggunakan waktu pendinginan selama 5 menit. Hal ini membuat waktu pendinginan yang di gunakan lebih cepat dari ketentuan SNI 3747-2009.

3. Setelah mengetahui dan mempelajari proses pengolahan *Cocoa Butter* dan *Cocoa powder*, yang saya dapatkan adalah proses penyangraian merupakan proses penting untuk menghasilkan *Cocoa Powder* di UGM *Cocoa Teaching Industry* PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara, karena pada proses ini dapat menentukan mutu dari *cocoa powder* yang dihasilkan sesuai dengan standar SNI 3747-2009.

### **B. Saran**

Saran yang dapat penulis erikan diantaranya :

1. Sebaiknya kualitas biji kakao yang digunakan menjadi bahan baku lebih diperhatikan lagi karena bahan baku sangat menentukan kualitas *cocoa butter* yang dihasilkan.
2. Selalu memperhatikan tingkat keamanan dan keselamatan karyawan saat proses produksi berlangsung.
3. Sebaiknya PT.Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara mengikuti prosedur pengujian kualitas kakao bubuk sesuai dengan SNI 3747-2009, agar dapat menjadi bahan evaluasi untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas sehingga dapat meningkatkan daya saing di pasaran .
4. Selalu meningkatkan mutu produk dengan memperhatikan sanitasi lingkungan, peralatan dan pekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

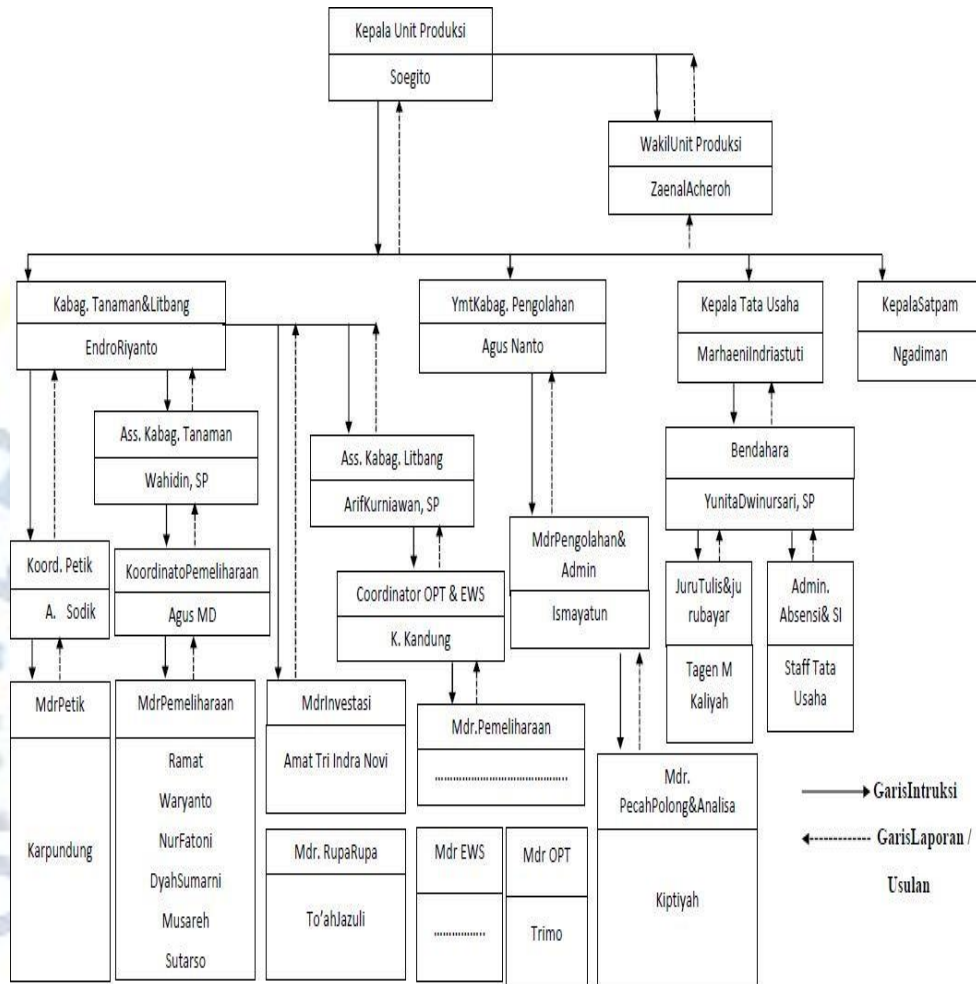
- Aisyah, Dwi Wahyuni et.al. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Bercirikan *Quantum Teaching* untuk Mengoptimalkan Pembelajaran Efektif dan Produktif. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 2, No. 5, p. 667-675.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Lemak Kakao. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Biji Kakao. Standar Nasional Indonesia 2323 – 2008. Jakarta
- Elsera Br dan Tarigan dan Juniaty Towaha. 2015. Media komunikasi perkebunan Volume 3, Nomor 5.
- Haryadi, dan Supriyanto. 2001. *Bahan Ajaran Pengolahan Kakao Menjadi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pau Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Hatmi dan Rustijamo. 2012. *Kandungan Cocoa Bean*. Yogyakarta. Kanisius.
- Heddy, S. 1990. *Biologi Pertanian: Tinjauan Singkat tentang Anatomi, Fisiologi, Sistematika, dan Genetika Dasar Tumbuh-tumbuhan*. Rayawali Press.
- Interational Cocoa Organization. 2012. *ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistic, Vol. XLIII, No. 1, Cocoa Year 2016/2017*.
- Kusprianti, Lista. 1998. *Aspek Hukum dan Ekonomi*. Jakarta: PT. Intermasa.
- Lukito, A.M., Mulyono, Tetty, Y., Iswanto, H. 2004. *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. PT Agromedia Pustaka. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Minifie, B. W. 1999. *Chocolate, Cocoa and Confectionery. Science and Technology*. Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg, Maryland.
- Misnawi, E. Suharyanto, Mulato, S., Widyotomo (Edisi 02). 2002. *Pengolahan Coklat*. Fatemta IPB: Bogor.
- Parmentan No. 51. 2012. *Pedoman Penanganan Pascapanen Kakao*. Menteri Pertanian. Jakarta
- Puziah H, J Selamat, Muhammad SKS dan Ali A. 1998. *Change in Free Amino Acid, Peptide-N, Sugar and Pyrazine Concentration during Cocoa Fermentational*. *Journal of Food and Agriculture* 1998, 78 : 535-542.

- Roesmanto, Joko. 1991. *Kakao Kajian Sosial Ekonomi*. Yogyakarta. Penerbit Aditya Media.
- Septiani dan Abdullah. 2016. Free Cash Flow. Agency Theory dan Signaling Theory: Konsep dan Riset Empiris. *JUrnal Akuntansi dan Investasi*, 3(2), 151-170.
- Susanti. 2012. Budidaya dan proses pengolahan coklat, skripsi susanti.pdf. Universitas Semarang. Fakultas Pertanian. Semarang
- Wahyudi, Yusianto. 2008. Panduan Kakao dan Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar swadaya. Jakarta.
- Widyotomo *et al.* 2004. Mengenal lebih dalam Teknologi Pengolahan Biji Kakao. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol.26 No.2. 2004.
- Wingjosebroto, S. 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu (Teknis Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja)*. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Wood dan R.A. Lass, *Cocoa*, London: Longman, 1985.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Struktur Organisasi PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara



**Gambar 1.2** Struktur Organisasi PT Pagilaran Unit Produksi Segayung Utara

Sumber: PT Pagilaran

Lampiran 2. hasil uji kehalusan pada *cocoa powder*

Tgl/bulan/thn	Batch	% Fineness
23/02/2020	A	99,65
	B	99,75
	C	99,50
	D	99,55

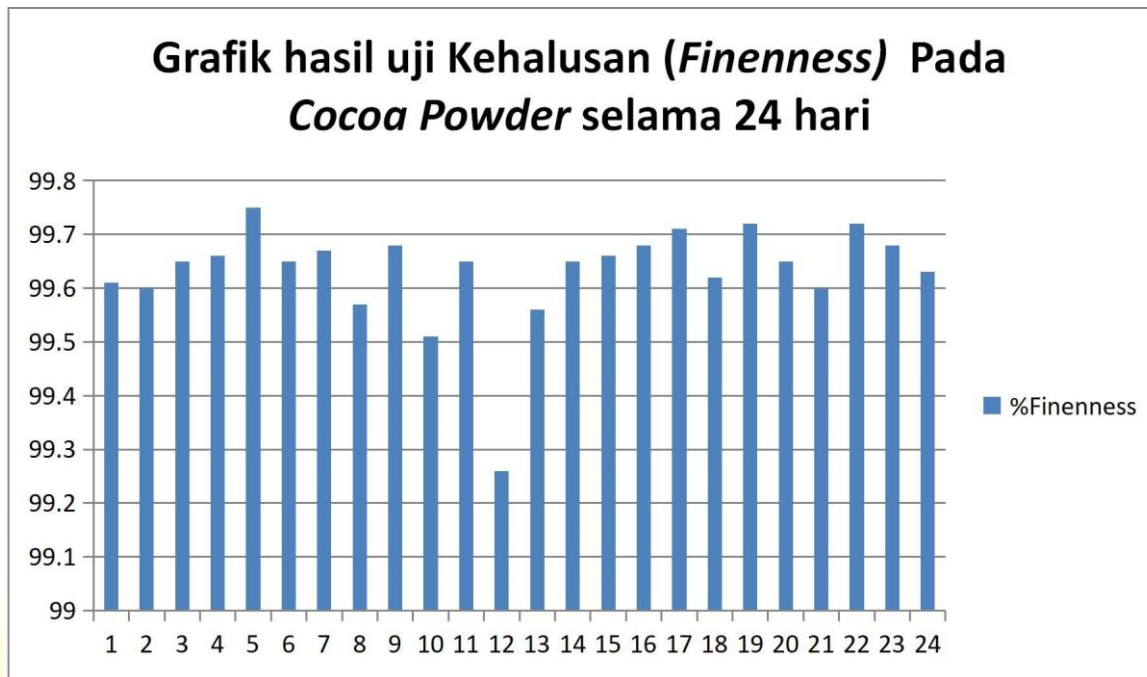
24/02/2020	A	99,60
	B	99,75
	C	99,50
	D	99,55
25/02/2020	A	99,70
	B	99,75
	C	99,65
	D	99,50
26/02/2020	A	99,50
	B	99,70
	C	99,65
	D	99,80
27/02/2020	A	99,55
	B	99,75
	C	99,80
	D	99,80
28/02/2020	A	99,60
	B	99,55
	C	99,70
	D	99,75
29/02/2020	A	99,80
	B	99,70
	C	99,55
	D	99,65
02/03/2020	A	99,70
	B	99,40
	C	99,55
	D	99,65
04/03/2020	A	99,50
	B	99,70
	C	99,80
	D	99,75



05/03/2020	A	99,50
	B	99,35
	C	99,55
	D	99,65
06/03/2020	A	99,35
	B	99,70
	C	99,80
	D	99,75
07/03/2020	A	99,25
	B	99,50
	C	98,80
	D	99,35
09/03/2020	A	99,55
	B	99,70
	C	99,70
	D	99,50
10/03/2020	A	99,55
	B	99,65
	C	99,75
	D	99,70
11/03/2020	A	99,65
	B	99,80
	C	99,75
	D	99,55
12/03/2020	A	99,75
	B	99,65
	C	99,70
	D	99,75
13/03/2020	A	99,80
	B	99,50
	C	99,65
	D	99,55

14/03/2020	A	99,75
	B	99,65
	C	99,80
	D	99,70
16/03/2020	A	99,50
	B	99,70
	C	99,65
	D	99,75
17/03/2020	A	99,55
	B	99,50
	C	99,70
	D	99,65
18/03/2020	A	99,80
	B	99,75
	C	99,60
	D	99,50
19/03/2020	A	99,75
	B	99,80
	C	99,65
	D	99,70
20/03/2020	A	99,55
	B	99,75
	C	99,65
	D	99,80
21/03/2020	A	99,55
	B	99,50
	C	99,80
	D	99,70

Lampiran 3. Grafik hasil uji kehalusan pada *cocoa powder*



Dari rerata kehalusan *Cocoa Powder* yang di hasil kan PT.Pagilaran Unit Segayung Utara selama 24 hari yaitu 99,63%, sedangkan kehalusan yang di kehendaki oleh SNI 3747-2009 yaitu sebesar 99,51 % jadi dapat di lihat bahwa kehalusan *Cocoa Powder* yang di hasil kan PT.Pagilaran Unit Segayung Utara melampaui standar yang telah di tetapkan SNI 3747-2009.