

## BAB II PROSES PRODUKSI

### A. TINJAUAN PUSTAKA

#### 1. Tanaman Kakao

Tanaman kakao merupakan tanaman yang menumbuhkan bunga dari batang atau cabang. Tanaman kakao digolongkan menjadi kelompok tanaman Caulifloris, adapun sistematika tanaman kakao secara botani adalah:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Dilleniidae
Ordo	: Malvales
Famili	: Sterculiaceae
Genus	: Theobroma
Spesies	: <i>Theobroma cacao</i> L.

(Cakrawati 2012)

Kakao termasuk salah satu komoditas unggulan dibidang perkebunan yang memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap pemasukan devisa negara yang tiap tahunnya mengalami peningkatan. Indonesia merupakan negara ketiga pengeksport kakao terbesar di dunia (Herlinda *et al.* 2016). Biji kakao didefinisikan sebagai biji yang dihasilkan oleh tanaman kakao (*Theobroma cacao* Linn) yang telah difermentasi, dicuci, dan dikeringkan. Buah kakao memiliki kulit yang tebal, sekitar 3 cm. Setiap buah kakao mengandung biji sebanyak 30-50 biji. Warna biji sebelum proses fermentasi dan pengeringan adalah putih, dan berubah menjadi keunguan atau merah kecokelatan (Siregar *et al.*, 2010).

#### 2. Jenis – jenis Biji Kakao

Kakao memiliki tiga jenis atau varietas yang paling umum dibudidayakan, ketiga jenis varietas tersebut adalah:

##### a. Criollo (*fine cocoa* atau kakao mulia)

Criollo (dalam bahasa Spanyol berarti pribumi) merupakan tipe kakao yang bermutu tinggi (kakao mulia, *fine flavor cocoa*, *choiced cocoa*, *edel*

*cocoa*) hampir seluruh biji berwarna putih dan fermentasinya begitu cepat. Ciri-ciri jenis Criollo mulia adalah buahnya berwarna merah, kulit buah tipis berbintil kasar, lunak memiliki tonjolan dan bertekuk-tekuk, biji berbentuk bulat telur dan berukuran besar dengan kotiledon berwarna putih pada waktu basah, tunas-tunas mudanya berbulu dan daunnya relatif kecil. Kualitas tinggi dengan aroma dan rasa yang khas (Haryadi dan Supriyanto, 2012)

b. Forastero

Varietas ini merupakan kelompok varietas terbesar meliputi yang dibudidayakan, diolah, tanaman setengah liar maupun tanaman liar dan ditanam di Indonesia. Forastero (dalam bahasa Spanyol berarti pendatang) merupakan tipe yang bermutu rendah (kakao lindak, *bulk cacao*) yang tumbuh pada ketinggian di bawah 400 meter dari permukaan laut. Ciri-ciri kakao lindak adalah buahnya berwarna hijau dengan kulit buah tebal hampir rata dan licin, biji buahnya tipis atau gepeng dan kotiledon berwarna ungu dan besar, cepat berbuah dengan aroma dan rasa yang kurang tajam dibandingkan Criollo (Haryadi dan Supriyanto, 2012).

c. Trinitario atau Hibrida

Varietas ini merupakan hasil persilangan antara jenis Forastero dan Criollo. Bentuk buahnya ada yang agak bulat dan ada pula yang agak panjang dengan warna hijau atau merah. Mutu biji kakao Trinitario sedikit dibawah mutu biji kakao mulia. Biji kakao Trinitario mempunyai aroma yang segar dengan rasa yang tidak terlalu pahit dan warna agak muda (Haryadi dan Supriyanto, 2012).

### 3. Karakteristik Kakao

Buah kakao berupa buah buni dengan daging bijinya sangat lunak. Bentuk, ukuran, dan warna buah kakao bervariasi dan merupakan salah satu karakter penting sebagai penciri perbedaan antar genotipe kakao. Permukaan buah halus, agak halus, agak kasar, dan kasar dengan alur dangkal, sedang, dan dalam, jumlah alur sekitar 10 dengan tebal antara 1-2 cm tergantung jenis klonnya. Panjang buah 16,2– 20,50 dengan diameter 8–10,07 cm. Buah muda bervariasi warnanya, yaitu merah muda, merah muda keputihan, merah muda kecokelatan, merah kecokelatan, merah kehijauan, merah kusam, merah, merah tua, merah tua mengkilap, hijau muda, hijau muda keputihan, kehijauan, hijau, dan kecokelatan. Buah masak berwarna merah kekuningan, kuning kemerahan, kuning cerah, kuning agak kehijau-hijauan, dan orange. Biji kakao dapat dibagi menjadi tiga bagian pokok, yaitu kotiledon (87,10%), kulit (12%), dan lembaga (0,9%). Jumlah

biji per buah sekitar 20-60 dengan kandungan lemak biji 40-59%. Biji berbentuk bulat telur agak pipih dengan ukuran 2,5 x 1,5 cm. Biji kakao diselimuti oleh lendir (*pulp*) berwarna putih. Lapisan yang lunak dan manis rasanya, jika telah masak lapisan tersebut dinamakan *pulp* atau *mucilage* (Martono, 2014)

#### **4. Manfaat Biji Kakao**

Biji kakao merupakan bahan dasar dari pembuatan cokelat dan merupakan salah satu komoditas pertanian yang berperan penting bagi perekonomian negara dan sumber pendapatan petani (Wahyudi *et al*, 2008).

Biji kakao dianggap sebagai bahan yang sangat penting dalam industri berbagai makanan. Sebelum dapat digunakan sebagai salah satu bahan campuran dalam industri makanan atau minuman tersebut, buah kakao harus menjalani berbagai proses dalam pengolahannya untuk mendapatkan hasil yang diharapkan. Hasil olahan dari biji kakao berupa cokelat (Cakrawati, 2012)

#### **5. Senyawa Pada Biji Kakao**

Biji kakao mengandung senyawa polifenol cukup besar. Kandungan polifenol pada biji kakao meliputi katekin 33- 42%, leukosianidin 23- 25%, dan antosianin 5%. Senyawa polifenol biji kakao memiliki aktifitas antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh dan dapat digunakan sebagai pewarna alami (Kusuma *et al.*, 2013).

#### **6. Kandungan Kakao**

Menurut Rasyid, H.N dalam penelitian Faiz, *et al* (2016) mengatakan bahwa kandungan flavonoid dalam biji cokelat sekitar 12-18%. Flavonoid yang merupakan antioksidan endogen bekerja dengan menghambat reaksi radikal bebas dalam tubuh dan meningkatkan antioksidan endogen. Senyawa polifenol yang paling besar terdapat dalam cokelat adalah golongan flavanols. Menurut Nour, *et al* (2010), kafein adalah golongan alkaloid yang terdapat dalam beberapa 8 tumbuhan seperti biji kopi, biji kakao, daun teh, dan kacang. Biji kakao mengandung kafein sebesar 0,03%. Baskaran dalam penelitian Faiz, *et al* (2016) mengatakan bahwa mekanisme kerja senyawa flavonoid yang terdapat dalam biji cokelat dapat menurunkan kolesterol darah, melalui mekanisme kerja dengan cara penghambatan terhadap HMG-CoA Reduktase. Penghambatan terhadap HMGCoA Reduktase memberikan efek penurunan sintesis kolesterol dan meningkatkan jumlah reseptor LDL yang terdapat dalam membran sel hepar dan

jaringan ekstra hepatic, sehingga kadar kolesterol total dalam darah akan turun. Dengan adanya penurunan kadar kolesterol maka LDL sebagai alat angkut lipid di dalam darah juga berkurang kadarnya

## 7. Syarat Mutu Biji Kakao

Standar mutu biji kakao mengacu pada SNI 2323:2008 yang diterapkan sejak tahun 2011. Pada ketentuan ini biji kakao yang diperdagangkan harus memenuhi SNI 01-2323- 2008 tentang standar mutu biji kakao. Penggolongan mutu biji kakao kering dapat dibagi berdasarkan 3 (tiga) golongan, yaitu menurut jenis tanaman, ukuran biji per 100 gr dan berdasarkan jenis mutunya. Penjelasan penggolongan mutu biji kakao dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Tabel 3**:

**Tabel 2.** Persyaratan umum biji kakao

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Serangga hidup	-	Tidak ada
2.	Kadar air	% fraksi massa	Maks. 7,5
3.	Biji berbau asap dan atau <i>hummy</i> dan atau berbau asing	-	Tidak ada
4.	Kadar benda asing	-	Tidak ada

Sumber: SNI 2323:2008

**Tabel 3.** Persyaratan khusus biji kakao

Jenis Mutu		Persyaratan				
Kakao Mulia ( <i>Fine cocoa</i> )	Kakao Lindak ( <i>Bulk cocoa</i> )	Kadar biji berjamur (biji/biji)	Kadar biji <i>slaty</i> (biji/biji)	Kadar biji berserangga (biji/biji)	Kadar kotoran ( <i>waste</i> ) (biji/biji)	Kadar biji berkecambah (biji/biji)
<b>I-F</b>	<b>I-B</b>	Maks.2	Maks.3	Maks.1	Maks.1,5	Maks.2
<b>II-F</b>	<b>II-B</b>	Maks.4	Maks.8	Maks.2	Maks.2,0	Maks.3
<b>III-F</b>	<b>III-B</b>	Maks.4	Maks.20	Maks.2	Maks.3,0	Maks.3

Sumber: SNI 2323:2008

Mutu kakao menurut ukuran biji dinyatakan dalam jumlah biji per 100 gram, maka biji kakao dapat dikelompokkan menjadi 5 Mutu kakao menurut ukuran biji Menurut ukuran bijinya yang dinyatakan dalam jumlah biji per 100 gr. Dari lima golongan tersebut, biji kakao yang memenuhi standar untuk dieksport adalah golongan AA, A dan golongan B. Selain berdasarkan jenis dan ukuran bijinya,

standar mutu biji kakao yang memenuhi SNI 2323:2008 adalah harus memenuhi persyaratan umum dan persyaratan khusus. Persyaratan umum antara lain meliputi: kadar air maksimal sebesar 7,5%, terbebas dari serangga hidup, biji tidak berbau asap/bau asing yang tidak normal, kadar biji pecah maksimal 3% dan tidak tercampur benda asing. Sedangkan persyaratan khusus biji kakao meliputi: kadar biji tidak terfermentasi dan kadar biji yang berserangga, standar kadar biji yang berjamur, kadar kotoran dan kadar biji yang berkecambah. Berdasarkan persyaratan mutunya, biji kakao kering dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelas yaitu Kelas Mutu I, Kelas Mutu II dan Kelas Mutu III.

## 8. Cokelat

Cokelat adalah hasil olahan dari biji tanaman kakao (*Theobroma cacao*) (Morganelli, 2006). Produsen cokelat pada umumnya memproduksi tiga macam cokelat jadi, yaitu cokelat pekat (*dark chocolate*), cokelat susu (*milk chocolate*), dan cokelat putih (*white chocolate*). Ketiga macam cokelat ini dibedakan berdasarkan komposisinya, yaitu dari kandungan cokelat, gula, serta bahan tambahan lain (Brown, 2010). Selain itu, juga terdapat cokelat jenis *couverture* yang merupakan cokelat premium yang sering digunakan oleh para profesional di industri untuk membuat pastry ataupun untuk membuat kue (Atkinson, *et al.*, 2010).

### a) *Dark Chocolate*

*Dark Chocolate* merupakan cokelat hitam yang rasanya lebih pekat, warnanya lebih gelap dan banyak mengandung komponen yang berkhasiat bagi kesehatan, salah satunya antioksidan. Kandungan antioksidan yang terdapat dalam *dark chocolate* berupa flavonoid yang mempunyai manfaat sebagai penurun tekanan darah. *Dark chocolate* di dalam industri pembuatannya setidaknya mengandung cokelat murni (Rohmah, 2017). Kualitas dari cokelat dapat dinilai dari salah satu persentase kandungan kepadatan cokelat yang tinggi dan rendahnya kandungan gula. Di beberapa negara bagian seperti pemerintah Amerika Serikat menetapkan untuk kandungan pasta cokelat sebanyak 35%. Sedangkan di Eropa memiliki standar yang menetapkan minimal 43% kandungan pasta cokelat. Cokelat yang dapat dinyatakan berkualitas tinggi harus memiliki kandungan pasta cokelat minimal 60%. Cokelat hitam atau cokelat pekat yang berkualitas tinggi tersebut mengandung gula yang sangat rendah dibandingkan jenis cokelat lainnya, oleh sebab itu umumnya memiliki rasa yang dominan lebih pahit dan padat (Atkinson *et al.*, 2010).

b) Cokelat Susu

Cokelat susu terdiri dari cokelat padat, susu, gula, lemak nabati dan sedikit lesithin. Kandungan cokelat padat jenis ini lebih banyak dibandingkan cokelat pekat sedangkan kandungan gulanya jauh lebih besar (Atkinson, *et al.*, 2010). Cokelat ini pertama kali diproduksi di Swiss tahun 1875 oleh Daniel Peter (Atkinson, *et al.*, 2010). Ia mengentalkan susu formula buatan Henri Nestlé dan menggunakannya untuk sebagai campuran cokelat (Brown, 2010). Hal tersebut dilakukan karena susu segar memiliki keasaman yang dapat merusak rasa cokelat. Cokelat susu dari Eropa kini masih menggunakan resep tersebut. Di tahun 1903, Milton Hershey mendirikan perusahaan pertama yang memproduksi cokelat susu secara masal di Amerika Serikat (Brown, 2010). Di Amerika Serikat cokelat susu harus mengandung paling tidak 10% cokelat cair dan 12% susu padat. Sementara itu, peraturan dari Uni Eropa mengharuskan kandungan cokelat padat minimal 25% namun 20% di Kerajaan Inggris dan Irlandia.

c) Cokelat Putih

Cokelat putih memiliki komposisi yang hampir sama dengan cokelat susu namun tidak mengandung cokelat padat melainkan menggunakan minyak cokelat (cocoa butter) (Benjamin, 2003; Brown, 2010). Cokelat putih paling tidak mengandung 20% minyak cokelat, 14% susu, sekitar 55% gula dan bahan-bahan lainnya. Secara teknis, cokelat putih tidak dapat dikategorikan sebagai cokelat karena tidak mengandung kakao ataupun cokelat padat (Brown, 2010). Cokelat ini biasanya dijual agar bisa menghasilkan berbagai macam warna untuk permen cokelat ataupun kue (Atkinson, *et al.*, 2010).

d) Cokelat *Couverture*

*Couverture* merupakan cokelat berkualitas tinggi yang digunakan sebagai pelapis dan bahan pembuat kue. Untuk membuat *couverture* minyak cokelat dan gula ditambahkan pada pasta cokelat (*cocoa mass*) kemudian dibuat adonan dan digiling menjadi butiran kecil. Hasilnya lalu masuk ke mesin penggilas untuk diaduk hingga memiliki tekstur yang lembut. Proses ini dapat berlangsung hingga berhari-hari sesuai kelembutan yang diinginkan. Kemudian hasil akhir cokelat melewati proses “tempering” dimana temperatur dari cokelat diturunkan hingga tercapai konsistensi yang diinginkan (Atkinson, *et al.*, 2010).

## 9. Pembuatan Cokelat

Bahan-bahan utama untuk pembuatan cokelat adalah *nib* atau pasta kakao, gula pasir halus, lemak kakao, susu atau hasil olahannya, mentega, lesitin, serta cita rasa atau aroma tambahan lainnya. *Nib* atau pasta kakao merupakan bahan utama pembuatan cokelat gelap dan cokelat susu. Akan tetapi tidak pada cokelat putih. Pada resep-resep cokelat, biji kakao dari jenis lindak lebih banyak digunakan daripada *fine cocoa*. *Dark chocolate* membutuhkan pasta kakao lebih banyak dibandingkan cokelat susu. Gula pasir yang digunakan dalam pembuatan cokelat adalah gula yang bermutu tinggi (SHS 1), kering, dan bebas dari gula invert. Lemak kakao yang digunakan dalam pembuatan cokelat merupakan hasil pengempakan hidrolik pasta kakao yang bercita rasa ringan. Susu atau hasil olahannya diperlukan dalam pembuatan cokelat terutama cokelat susu dan cokelat putih. Mentega digunakan sebagai bahan anti *bloom* atau mengurangi kekerasan cokelat. Anti-*bloom* adalah bahan pencegah timbulnya kristal-kristal lemak pada permukaan cokelat. Lesitin digunakan dalam pembuatan cokelat untuk menurunkan viskositas adonan sehingga penggunaan lemak kakao dapat dikurangi. Proses pembuatan cokelat meliputi beberapa tahap seperti pencampuran, penghalusan, pematangan dan homogenisasi (*conching*), *tempering* dan pencetakan, pengemasan (Wahyudi *et al*, 2008).

Spesifikasi mutu cokelat pada masing-masing tipe cokelat berbeda-beda, antara lain dipengaruhi oleh komposisi dan proses pembuatan, seperti spesifikasi rasa dan aroma, tekstur, sifat alir, viskositas, ukuran partikel/kehalusan, dan penampakan visual. Spesifikasi cokelat yang paling khas adalah titik lelehnya yaitu berkisar 30-32°C. Umur simpan cokelat dan produk cokelat ditentukan oleh perubahan parameter mutu tersebut, baik yang bisa diamati secara visual maupun dengan analisa secara obyektif menggunakan instrumen. Perubahan penampakan visual yang sering dijumpai adalah *fat bloom* yaitu fenomena cokelat dimana sebagian lemak meleleh dan muncul ke permukaan sehingga cokelat tampak berwarna putih, tektur mengeras dan susah meleleh dimana hal ini disebabkan oleh perubahan kristalisasi lemak (Becket, 2017)

## 10. Proses Produksi Permen Cokelat

Proses produksi permen cokelat menurut Afoakwa (2016) terdiri dari 7 bagian proses, yaitu:

1. Mixing

Merupakan proses pencampuran *cocoa liquor*, gula, lemak kakao, lemak susu, dan susu bubuk (untuk produksi *milk chocolate*). Proses *mixing* biasanya dilakukan selama 12 – 15 menit, dengan suhu 40 – 50°C.

## 2. Refining

Campuran *cocoa liquor*, gula, dan susu, dan lemak akan dihaluskan hingga partikel berukuran < 30 µm. Proses ini pada umumnya menggunakan 2 – 5 *roll refiner*. Proses refining sangat penting dalam pembuatan cokelat karena akan menghasilkan cokelat yang bertekstur lembut. Selain itu, proses refining tidak hanya mengecilkan ukuran partikel adonan cokelat, tetapi juga menyebarkan partikel tersebut pada fase lanjutan, dimana setiap partikel akan terlapisi oleh lipid.

## 3. Conching

Proses conching biasanya dilakukan dengan mengagitasi atau mengaduk cokelat dengan suhu > 50°C selama beberapa jam. Proses conching ini merupakan proses yang penting dalam pengolahan cokelat yang berfungsi untuk meningkatkan viskositas serta tekstur dan rasa pada cokelat.

## 4. Tempering and depositing

Proses tempering memiliki empat tahapan utama, yaitu pelelehan (suhu 50°C), pendinginan hingga ke titik kristalisasi (suhu 32°C), kristalisasi (suhu 27°C), dan proses *reheat* (suhu 29 – 31°C).

## 5. Casting and moulding

Adonan yang sudah ditempering akan disalurkan ke depositor, yang selanjutnya akan mencetak adonan cokelat sesuai dengan cetakan yang disiapkan.

## 6. Cooling and demoulding

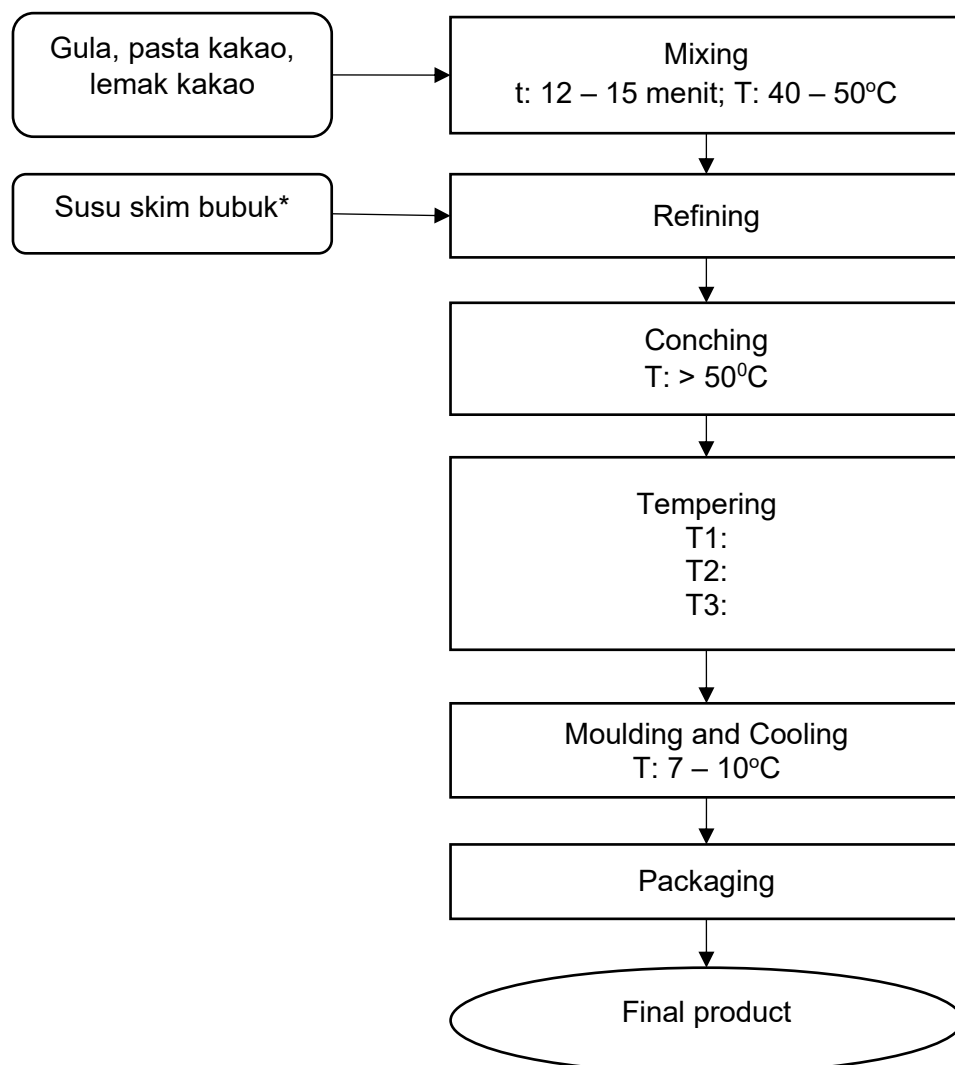
Cetakan yang sudah diisi dengan cokelat cair dibawa ke bagian pendingin untuk menurunkan suhu cokelat menjadi sekitar 12 – 15°C. Pada produksi cokelat skala kecil, efektifnya menggunakan refrigerator atau kulkas sebagai mesin pendingin. Suhu referigerator diatur dengan suhu 7 – 10°C dan cokelat akan didinginkan selama 20 hingga 30 menit.

Proses demoulding dilakukan untuk memisahkan produk dari cetakan dengan menggunakan tenaga pelan dari palu, kemudian cetakan diputar hingga produk terpisah dari cetakannya. Setelah proses demoulding, cokelat dikumpulkan dalam satu tray dan siap untuk dibawa ke bagian pengemasan.

## 7. Wrapping and packaging

Cokelat ditaruh ke *conveyor belt* yang akan membawa cokelat ke mesin pengemasan. Dalam mesin pengemasan, cokelat akan dibungkus dengan alumunium foil dan kertas pembungkus. Setelah dibungkus, cokelat akan diberi label nomor *batch*, serta tanggal produksi dan tanggal kedaluwarsa. Setelah proses *labelling* selesai, cokelat akan disimpan di gudang penyimpanan pada suhu 18 – 20°C.

Untuk diagram alir proses produksi permen cokelat menurut literatur dapat dilihat pada **gambar 5**.



\*Susu bubuk hanya diperlukan untuk pembuatan cokelat susu

**Gambar 5.** Diagram alir proses produksi permen cokelat menurut Afoakwa (2016)

## **B. URAIAN PROSES DI PERUSAHAAN**

Proses produksi bubuk coklat di UPT TTP Nglanggeran dibagi menjadi beberapa tahapan proses, antara lain sebagai berikut:

### **1. Sortasi Biji Kakao**

Proses sortasi dilakukan ketika biji kakao memasuki gudang penyimpanan. Tahap penerimaan disertai perekaman data untuk mengetahui jumlah biji kakao yang diterima dari petani kakao juga menentukan kualitas biji kakao untuk produksi selanjutnya. Biji kakao yang digunakan di UPT. TTP Nglanggeran merupakan biji kakao yang telah difermentasi.

Bahan baku yang diterima dari mitra/petani kemudian secara manual dilakukan pengecekan terhadap keadaan biji yang terdiri dari besar kecilnya biji, pemisahan kotoran, kayu, dan biji yang berjamur.

Penyortiran biji kakao dibagi menjadi 3 standar yaitu standar A, B, dan C. Biji dengan standar A memiliki ciri yang paling baik yaitu berukuran besar dan tebal dan biasanya digunakan untuk bahan baku permen coklat, standar B memiliki ciri ukuran lebih kecil dan warna yang sedikit gelap biasa digunakan untuk pembuatan bubuk coklat. Standar C kebanyakan dikembalikan kepada petani karena tidak memenuhi persyaratan. Kemudian biji juga disortir dari segi besar kecilnya biji yang bertujuan untuk proses penyangraian agar matang secara rata.

### **2. Pengukusan atau *Steaming***

Proses pengukusan pada produksi ini bertujuan untuk mematikan bakteri dan jamur yang kemungkinan ikut serta pada biji kakao dari proses fermentasi dan pengeringan yang belum sempurna. Proses *steaming* dilakukan selama 30 – 60 menit dengan suhu 80 – 85 °C. Pada proses ini berat biji dapat bertambah sekitar 300 – 500 gr.

### **3. Penyangraian**

Setelah melalui proses *steaming* biji kakao kemudian memasuki tahap proses penyangraian biji yang bertujuan untuk mengurangi kadar air dari biji sehingga kulit ari dari biji mudah terpisahkan. Selain itu, proses penyangraian juga berfungsi untuk mematikan mikroba yang kemungkinan masih ada. Proses ini memiliki kapasitas 5 kg pada setiap penyangraian dan memerlukan suhu 100°C serta dilakukan selama 30 – 40 menit

#### **4. Pendinginan**

Biji yang telah disangrai kemudian dikeluarkan dan didinginkan pada mesin blower selama 10 – 15 menit sampai biji sehangat kuku sebelum memasuki tahap selanjutnya.

#### **5. Pemisahan Kulit Ari**

Proses ini bertujuan untuk memisahkan kulit ari dari nibs kakao juga memisahkan kotoran yang terbawa oleh kulit ari. Pada proses ini biji harus dimasukan secara perlahan agar biji tidak menyangkut dan proses terjadi secara maksimal. Nib yang sudah terpisah dari kulit ari akan terjatuh dan tertampung pada wadah kemudian kulit ari yang terlepas akan tervakum dan terbuang pada wadah pembuangan. Untuk memaksimalkan pemisahan kulit ari dilakukan penampaian secara manual

#### **6. Pemastaan**

Pemastaan merupakan proses lanjutan dari pengolahan biji. Pada proses ini nib kakao dikecilkan ukurannya. Karena nibs kakao memiliki kadar lemak yang tinggi sehingga pada prosesnya menghasilkan pasta kakao. Pada proses pemastaan harus dilakukan pelan-pelan dan sedikit demi sedikit agar produk yang keluar berbentuk pasta bukan bubuk cokelat, serta untuk menjaga agar mesin tidak rusak.

#### **7. Proses *Mixing***

Proses *mixing* atau proses pencampuran dilakukan setelah proses pemastaan, dimana pasta kakao akan dicampur dengan bahan – bahan pembuatan permen cokelat, yaitu gula halus, lemak kakao, soda kue, vanili, lesitin, dan madu. Proses *mixing* dilakukan dalam alat *ball mill* dengan suhu 50°C – 60°C. Dalam proses *mixing* tersebut, pasta cokelat beserta bahan – bahan lain akan dicampur sekaligus dimasak dengan menggunakan bantuan kelereng besi yang diaduk bersamaan dengan bahan permen cokelat. Waktu yang dibutuhkan untuk proses *mixing* adalah sehari semalam.

#### **8. Proses *Tempering***

Proses *tempering* dilakukan setelah bahan permen cokelat tercampur dan mencair. Proses *tempering* dilakukan dengan mengaduk adonan permen cokelat dalam mesin *tempering* sambil diatur suhunya. Proses ini dilakukan agar hasil jadi permen cokelat tidak mudah leleh.

### 9. Proses Pencetakan

Proses pencetakan dilakukan setelah proses *tempering*. Untuk proses pencetakan masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menuangkan *chocolate liquor* dalam gelas takar , dan kemudian dituangkan kedalam cetakan permen coklat.

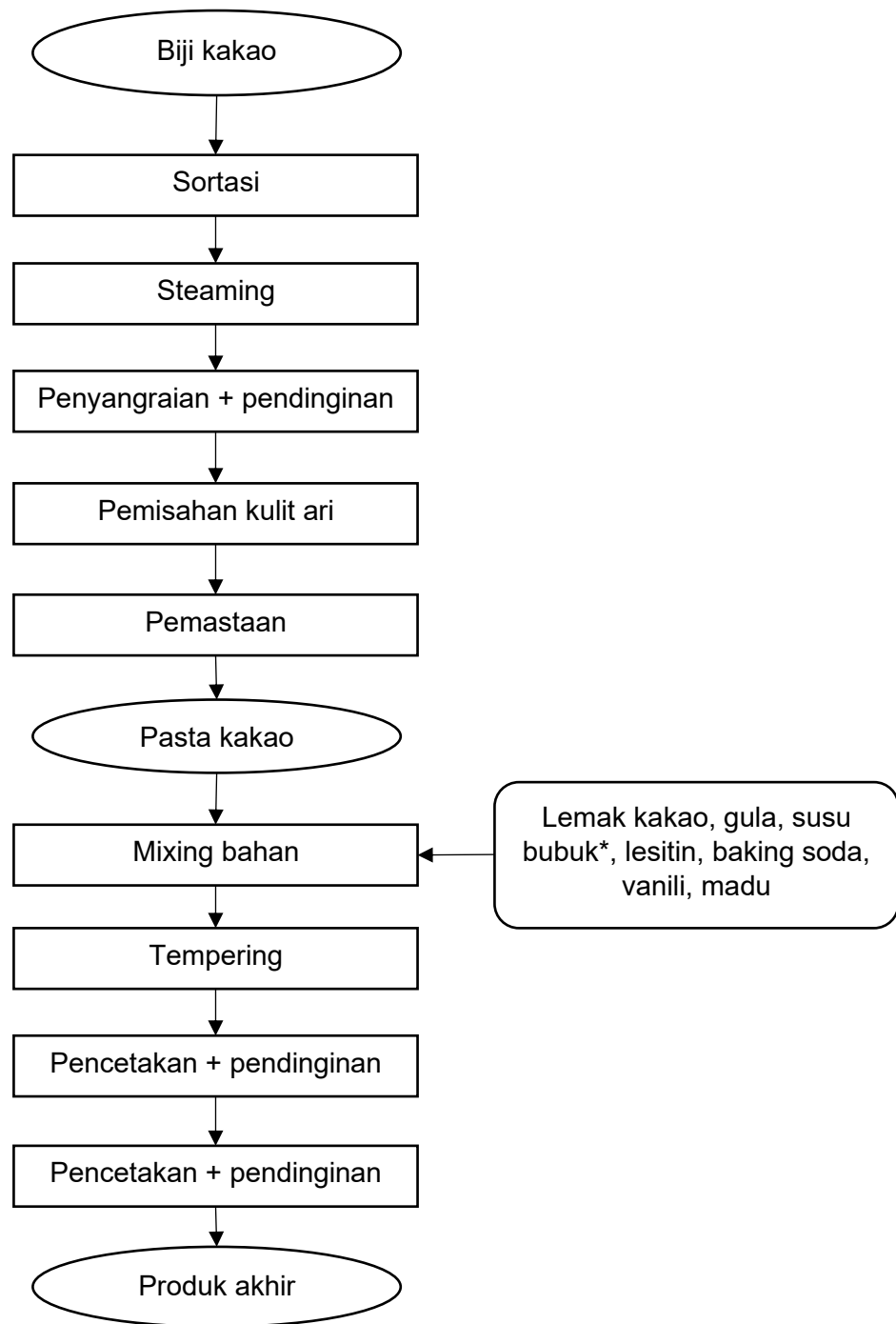
### 10. Proses Pendinginan

Proses pendinginan dilakukan segera setelah proses pencetakan selesai. Proses pendinginan bertujuan agar membekukan *chocolate liquor* sehingga memadat dan menjadi permen coklat. Untuk proses pendinginan permen coklat, permen coklat yang sudah dicetak akan disimpan kedalam *freezer* dan dibiarkan hingga mengeras.

### 11. Proses Pengemasan

Proses pengemasan bertujuan untuk melindungi permen coklat dari kontaminasi dari luar. Pengemasan permen coklat menggunakan aluminium foil sebagai kemasan primer, dan kertas emas yang dilengkapi dengan stiker sebagai kemasan sekunder, dan kemudian kotak bersekat sebagai kemasan terluar dari permen coklat. Setelah proses pengemasan selesai, permen coklat disimpan kembali dalam refrigerator agar permen coklat tidak leleh.

Untuk diagram alir proses produksi permen coklat di UPT TTP Nglanggeran dapat dilihat pada **gambar 6**.



\*apabila memproduksi cokelat susu

**Gambar 6.** Diagram alir proses produksi permen cokelat di TTP Nglanggeran