

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Biji kakao

Kakao merupakan tumbuhan dengan ketinggian 10 m, namun dalam pembudidayaan tingginya dibuat tidak lebih dari 5 m dengan tajuk menyamping yang meluas. Buah kakao tumbuh dari bunga yang diserbuki. Ukuran buah kakao jauh lebih besar dari bunganya dan berbentuk bulat hingga memanjang. Warna buah akan berubah seiring tingkat kematangan buah. Sewaktu muda buah berwarna hijau hingga ungu. Kulit luar buah ketika sudah masak biasanya berwarna kuning. Di Indonesia, kakao dikenal dengan dua jenis, yaitu kakao mulia yang berasal dari varietas *criollo* dengan buah berwarna merah dan kakao lindak berasal dari varietas *forastero* dan *trinitario* dengan warna buah hijau.

Sistematika tanaman kakao (Gambar 1) adalah sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Class : dicotyledoneae
Sub class : dialypetalae
Ordo : malvales
Family : sterculiaceae

Genus : *Theobroma*

Spesies : *Theobroma cacao L.*



Gambar 1. Tanaman dan buah kakao

Beberapa macam produk dapat dihasilkan dari kakao yaitu berasal dari kulit, pulp maupun dari biji. Kulit kakao dapat dijadikan kompos, pakan ternak, substrat budidaya jamur, ekstraksi theobromin, dan bahan bakar. Secara umum, biji kakao dapat diolah menjadi tiga olahan akhir, yaitu lemak kakao, bubuk kakao dan permen atau makanan cokelat yang dalam pengolahannya saling tergantung satu dengan yang lainnya (Wahyudi, *et al.* 2008).

Jenis kakao dibagi atas 3 jenis, yaitu kakao criolo (kakao mulia), kakao forestero (kakao lindak) dan kakao trinitario. Kakao jenis criolo menghasilkan mutu biji yang memiliki mutu yang baik, buahnya berwarna merah/hijau, kulitnya tipis berbintik-bintik kasar dan lunak, bijinya berbintik bulat telur dan berukuran besar dengan kotiledon berwarna putih pada waktu basah. Jenis forestero menghasilkan biji kakao yang mutunya sedang, buahnya berwarna hijau, kulitnya tebal, biji

buahnya tipis dan gepeng. Kotiledon berwarna ungu pada waktu basah. Jenis trinitario bentuknya heterogen, buahnya berwarna hijau merah dan bentuknya bermacam-macam. Biji buahnya juga bermacam-macam dengan kotiledon berwarna ungu muda sampai ungu tua pada waktu basah (Hatta, 1992).

Biji kakao (Gambar 2) didefinisikan sebagai biji tanaman kakao (*Theobroma cacao Linn.*) yang telah difermentasi, dibersihkan dan dikeringkan. Biji kakao yang diekspor diklasifikasikan berdasarkan jenis tanaman, jenis mutu, dan ukuran berat biji. Berdasarkan jenis tanaman dibedakan atas dua klasifikasi, yaitu jenis mulia (*fine cocoa*) dan jenis lindak (*bulk cocoa*). Berdasarkan jenis mutu kakao terdapat tiga golongan, yaitu Mutu I, Mutu II dan Mutu III. Menurut ukuran bijinya dinyatakan dalam jumlah biji/100 gram. Spesifikasi persyaratan mutu biji kakao disajikan pada Tabel 1.



Gambar 2. Biji kakao (Anonim, 2013)

Tabel 1. Standar Mutu Biji Kakao (SNI 2323:2008)

Persyaratan	Jenis mutu	
	Kakao mulia (<i>Fine Cocoa</i>)	Kakao Lindak (<i>Bulk cocoa</i>)
Kadar biji berjamur (biji/biji)	Maks. 2	Maks. 4
Kadar biji slaty (biji/biji)	Maks. 3	Maks. 8
Kadar biji berserangga (biji/biji)	Maks. 1	Maks. 2
Kadar kotoran waste (biji/biji)	Maks. 1,5	Maks. 2
Kadar biji berkecambah (biji/biji)	Maks. 2	Maks. 3

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

B. Bubuk Coklat

Bubuk coklat (gambar 3) terbuat dari bungkil/ampas biji coklat yang telah dipisahkan lemak coklatnya. Bungkil dikeringkan dan digiling halus sehingga terbentuk tepung coklat. Coklat bubuk ada 2 jenis, yang pertama melalui proses natural dan yang kedua melalui proses *dutch*. *Cocoa natural* sedikit asam, sedangkan *cocoa dutch* warnanya lebih gelap dan coklatnya lebih lembut. *Cocoa* proses *dutch* lebih disukai dalam pembuatan coklat panas karena aromanya lebih lembut. Coklat bubuk yang paling banyak dijual dipasaran adalah jenis *cocoa natural*. Coklat bubuk natural dibuat dari bubur coklat atau balok coklat pahit, dengan menghilangkan sebagian besar lemaknya hingga tinggal 18-23%. Coklat jenis ini berbentuk tepung, mengandung sedikit lemak, dan rasanya pahit. coklat bubuk jenis ini biasanya digunakan sebagai bahan campuran untuk membuat kue.



Gambar 3. Bubuk coklat (Suwandi, 2011)

Biji kakao dalam proses penghalusan lebih sulit dibandingkan biji-biji dari produk pertanian lain karena pengaruh kadar lemak. Suhu penghalusan dibawah 34°C , fraksi gliserida di dalam lemak kakao menjadi tidak stabil dan menyebabkan bubuk menggumpal kembali membentuk bongkahan. Selama proses penghalusan, suhu penghalusan harus dikontrol agar diperoleh bentuk bubuk yang stabil, baik warna maupun sifat-sifatnya.

C. Tepung Beras ketan

Tepung beras ketan adalah salah satu jenis tepung yang berasal dari beras ketan (*Oryza sativa glutinosa*) yang termasuk dalam biji-bijian (serealia) yang ditumbuk atau digiling dengan menggunakan mesin penggiling (Damayanti, 2000). Tepung beras ketan mengandung zat gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 80%, lemak 4%, protein 6% dan air 10%. Beras ketan mengandung pati sebesar 87% yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Kadar amilopektin pada beras ketan cukup besar yaitu 99% dan amilosa sebesar 1% (Winarno, 1997).

Tepung beras ketan mempunyai sifat yang kental dan dapat membuat tekstur dodol menjadi elastis. Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan terjadinya gelatinisasi ketika ditambahkan air dan diberi perlakuan panas. Hal ini terjadi karena pengikatan hidrogen dan molekul-molekul tepung beras ketan (gel) yang bersifat kental. Kadar amilopektin yang tinggi akan membentuk tekstur dodol yang lengket dan elastis (Hartati, 1996).

Tepung beras ketan dapat dihasilkan dengan cara perendaman beras ketan selama 2-3 jam. Setelah itu beras ketan digiling dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh sampai diperoleh tepung yang halus. Semakin halus tepung semakin baik karena mempercepat proses pengentalan dodol. Tepung beras memberi sifat kental sehingga membentuk tekstur dodol menjadi elastic. Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan sangat mudah terjadi gelatinisasi bila ditambahkan dengan air dan memperoleh perlakuan pemanasan. Hal ini terjadi karena adanya pengikatan hidrogen dan molekul-molekul tepung beras ketan (gel) yang bersifat kental (Hartati, 1996).

Tabel 2. Syarat Mutu Bubuk Coklat SNI 3747:2009

No.	Parameter Uji	Satuan	Syarat Mutu
1.	Keadaan :		
	Bau	-	Khas kakao, bebas dari bau asing
	Rasa	-	Khas kakao, bebas dari bau asing
	Warna	-	Coklat atau warna lain akibat dari alkalisasi
2.	Kehalusan (lolos ayakan mesh 200) (b/b)	%	Minimal 99,5
3.	Kulit (shell) dihitung dari alkali free nib (b/b)	%	Maksimal 1,75
4.	Kadar air (b/b)	%	Maks. 5,0
5.	Kadar lemak (b/b)	%	Min. 10
6.	Cemaran Logam :		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 1,0
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40
	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
7.	Cemaran mikroba :		
	Angka lempeng total		
	Bakteri bentuk coli	koloni/g	Maks. 5×10^3
	E. coli	APM/g	<3
	Salmonella	Per g	negatif
	Kapang	Per 25g	negatif
	Khamir	Koloni/g	Maks. 50
		Koloni/g	Maks. 50

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (2009)

D. Dodol

Dodol merupakan makanan tradisional yang cukup banyak digemari di Indonesia. Dodol dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu dodol yang diolah dari campuran buah atau bahan lain dan dodol yang dibuat dari tepung ketan. Pada umumnya dodol dibuat dari beras ketan, santan dan gula aren. Dodol merupakan salah satu produk olahan hasil pertanian yang termasuk dalam jenis makanan yang mempunyai sifat agak basah sehingga dapat langsung dimakan tanpa dibasahi terlebih dahulu (rehidrasi) dan cukup kering sehingga dapat stabil dalam penyimpanan (Adriyani, 2006). Keawetan pangan semi basah sangat tergantung oleh kadar airnya. Daya simpan makanan semi basah seperti dodol dipengaruhi oleh komponen penyusunnya, aktivitas mikroba, teknologi pengolahan dan sanitasinya, sistem pengemasan serta penggunaan bahan pengawet. Dodol termasuk jenis makanan setengah basah (*Intermediate Moisture Food*) yang memiliki sifat plastis, padat dan mempunyai kadar air 10-40 %; Aw 0,60-0,90; (Haliza, 1992).

Dodol terbuat dari bahan utama yaitu tepung ketan. Dodol dibuat dengan cara mendidihkan gula, melarutkan santan dan tepung beras ketan secara bersamaan dengan pengadukan yang konstan sampai matang dan berwarna coklat mengkilap dan tidak lengket saat disentuh (Anonim, 2010). Syarat mutu dodol (SNI No. 01-2986-2013) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Dodol Menurut SNI No. 01-2986-2013

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Bau	-	Normal/khas dodol
Rasa	-	Normal/khas dodol
Kadar air (b/b)	%	Maks.20%
Gula dihitung sebagai sukrosa	%	Min.30
Asam lemak bebas (sebagai asam laurat)	%	Maks.1 0,5
Cemaran logam		
Kadmium(Cd)	mg/kg	Maks. 0,1
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,05
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,5
Cemaran Mikroba		
- Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks.1x10 ⁴
- Bakteri Coliform	APM/g	Maks. 20
- E. Coli	APM/g	< 3
- Salmonella sp	-	Negatif/25g
- Staphylococcus aureus	koloni/g	Maks. 10
- Bacillus cereus	koloni/g	Maks. 1x10 ²
- Kapang dan khamir	koloni/g	Maks. 2x10 ²

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (2013)

E. Gula

Menurut Darwin (2013), gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang dapat larut dalam air dan diserap oleh tubuh menjadi energi. Secara umum, gula dibedakan menjadi dua, yaitu monosakarida yaitu terbentuk dari satu molekul gula. Monosakarida terdiri dari glukosa, fruktosa, galaktosa. Disakarida terbentuk dari dua molekul gula. Disakarida adalah *sukrosa* (gabungan *glukosa* dan *fruktosa*), *laktosa* (gabungan dari *glukosa* dan *galaktosa*) dan *maltosa* (gabungan dari dua *glukosa*). Gula merupakan salah satu pemanis yang umum dikonsumsi masyarakat. Gula biasa digunakan sebagai pemanis dalam makanan maupun minuman, dalam makanan, selain sebagai pemanis, gula juga digunakan sebagai

stabilizer dan pengawet. Gula merupakan suatu karbohidrat sederhana yang umumnya dihasilkan dari tebu. Namun ada juga bahan dasar pembuatan gula yang lain, seperti air bunga kelapa, aren, palem, kelapa atau lontar. Gula mengandung *sukrosa* yang merupakan anggota dari *disakarida*.

Gula dapat digunakan sebagai pengawet dan pembuatan produk makanan. Gula yang ditambahkan ke dalam makanan dengan konsentrasi tinggi menyebabkan sebagian dari air yang ada tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme atau aktivitas air (A_w) dari bahan pangan berkurang. Daya larut yang tinggi dari gula mengurangi kemampuan keseimbangan relatif dan mengikat air yang menyebabkan gula dapat digunakan sebagai bahan pengawet. Gula juga digunakan sebagai penambah cita rasa dan pemanis, sumber kalori dan dapat memperbaiki tekstur makanan. Fungsi gula dalam pembuatan dodol yaitu memberikan aroma, rasa manis, sebagai pengawet dan membantu pembentukan tekstur pada dodol (Gautara dan Wijandi, 1980).

Tabel 4. Komposisi Zat Gizi Gula pasir

Komposisi Zat Gizi Gula Pasir (per 100 gram berat bahan)	
Zat Gizi	Gula pasir
Energi (kkal)	364
Protein (g)	0
Lemak (g)	0
Karbohidrat (g)	94,0
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	1

Sumber: Darwin, 2013

F. Santan Kelapa

Santan kelapa merupakan cairan berwarna putih susu yang diperoleh dengan pemerasan daging buah kelapa yang telah diparut dengan penambahan air dalam jumlah tertentu. Dalam pembuatan dodol santan merupakan faktor penting karena mengandung minyak sehingga menghasilkan dodol yang lezat dan membentuk tekstur kalis. Santan dari buah kelapa (*Cocos nucifera*) diperoleh dengan cara pamarutan dan memerasnya dengan air. Santan berperan sebagai pemberi flavor dan mengurangi sifat melekatnya bahan penyusun dodol lainnya pada wadah pengolahan dodol. Santan adalah minyak dari buah kelapa yang diperoleh dengan cara pengepresan daging buah bersama air atau tanpa penambahan air. Kelapa yang digunakan adalah buah yang sudah tua dan tidak busuk agar diperoleh santan yang baik dan jumlah banyak.

Satuhu (1994) menyatakan bahwa santan yang digunakan dalam pembuatan dodol terdiri dari 2 macam yaitu santan kental dan santan encer. Santan kental dalam pembuatan dodol sangat penting karena mengandung banyak lemak sehingga dapat meningkatkan cita rasa dan membentuk tekstur dodol menjadi kalis. Santan encer berfungsi untuk mencairkan tepung, sehingga terbentuk adonan dan untuk melarutkan gula. Santan dalam pengolahan pangan dapat berfungsi sebagai media penghantar panas pada waktu pemasakan, menaikkan kelembatan (polabilitas) makanan dengan meningkatkan flavor, membuat makanan berminyak serta peralatan sehingga adonan tidak lengket pada alat, dan meningkatkan keempukan pada dodol. Penambahan ini akan memperbaiki kenampakan dodol dan lebih mengkilap (Sundari, 1984).

G. Analisis Finansial

Menurut Sofyan (2004) analisis finansial merupakan suatu studi yang bertujuan untuk menilai apakah suatu kegiatan investasi layak atau tidak layak dijalankan dilihat dari aspek keuangan. Analisis kelayakan usaha bertujuan untuk mengetahui kelayakan suatu usaha baik dari segi teknik, ekonomi maupun finansial. Analisis ekonomi bertujuan untuk mengetahui apakah usaha tersebut memberikan keuntungan atau tidak. Analisis finansial menitikberatkan pada aspek keuntungan dan aliran kas uang (cash flow) selama usaha dijalankan. Analisis ekonomi yang dilakukan meliputi perhitungan biaya produksi, harga pokok penjualan, harga penjualan, laba atau rugi dan analisis kelayakan usaha.

1. Biaya Produksi

Biaya produksi merupakan biaya yang dikeluarkan selama usaha dijalankan baik biaya tetap dan tidak tetap (Sutanto, 1994).

2. Harga Pokok Penjualan (HPP)

Harga Pokok Penjualan adalah harga terendah dari produk yang tidak mengakibatkan kerugian. Harga Pokok Penjualan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Harga Pokok Penjualan (HPP)} = \frac{\text{Total Biaya Produksi/bulan}}{\text{Jumlah produksi/bulan}}$$

3. Kriteria Kelayakan Usaha

Kriteria kelayakan investasi yang digunakan yaitu *Break Event Point* (BEP), *Net Benefit Cost* (B/C), *Payback Periode* (PP)

a. *Break Event Point* (BEP)

Break Event Point (BEP) digunakan untuk menentukan besarnya volume penjualan dimana suatu perusahaan dapat menutup semua biaya tanpa mengalami kerugian atau keuntungan.

Perhitungan rumus BEP atas dasar unit produksi adalah sebagai berikut:

$$\text{BEP (unit)} = \frac{\text{Biaya Tetap (FC)}}{\text{Harga jual} - (\text{Biaya tidak tetap/kapasitas produksi/bulan})}$$

Perhitungan rumus BEP atas dasar unit rupiah adalah sebagai berikut:

$$\text{BEP (Rp)} = \frac{\text{Biaya Tetap (FC)}}{1 - (\text{Biaya tidak tetap}/(\text{harga jual} \times \text{jumlah produksi}))}$$

b. *Net Benefit Cost* (B/C)

Net Benefit Cost (B/C) digunakan untuk mengkaji kelayakan suatu usaha dalam mengevaluasi proyek untuk kepentingan umum (Sutanto, 1994)

Benefit Cost Ratio adalah perbandingan antara pendapatan dan biaya. Jika nilai B/C lebih dari 1 maka usaha tersebut dapat dikatakan layak. Jika nilai B/C lebih kecil dari 1 maka usaha tersebut tidak layak berdiri (rugi). Jika nilai B/C= 1 maka usaha tersebut berada dalam keadaan impas.

$$\text{B/C Ratio} = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Biaya Produksi}}$$

c. *Payback Periode* (PP)

Payback Period adalah suatu periode yang diperlukan untuk menutup kembali pengeluaran investasi (*initial cash investment*) dengan menggunakan aliran kas yang bertujuan untuk mengetahui seberapa lama modal yang telah ditanamkan bias kembali dalam satuan waktu.

$$\text{Payback Periode (PP)} = \frac{\text{investasi}}{\text{laba bersih}} \times 12 \text{ bulan}$$

