

BAB II

BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN

Bahan baku, bahan pembantu dan bahan tambahan pangan serta bahan pengemas merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam keberlangsungan suatu industri makanan dan minuman. Bahan baku adalah bahan utama dalam suatu proses produksi untuk menghasilkan produk akhir. Bahan pembantu adalah bahan yang sengaja ditambahkan pada proses pengolahan dan mempunyai pengaruh yang nyata pada mutu produk yang dihasilkan. Menurut SNI 01- 0222-95 bahan tambahan pangan didefinisikan sebagai bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan *ingredient* khas pangan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk maksud teknologi (organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut. Menurut Priyanto (1988), bahan pengemas adalah bahan yang digunakan untuk mencegah dan mengurangi kerusakan bahan pangan, melindungi bahan pangan yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran, serta perlindungan fisik terhadap produk yang dikemas, serta mencegah dari kerusakan kimiawi. Pemilihan bahan dan bahan pengemas yang baik dan tepat menjadi dasar untuk menghasilkan produk yang berkualitas.

2.1. Bahan

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan *apple tea jelly drink* adalah teh hitam, apel fuji dan air, sedangkan bahan pembantu yang digunakan adalah karagenan, gula, dan asam sitrat.

2.1.1. Teh Hitam

Teh hitam merupakan salah satu jenis bahan penyegar dan salah satu jenis teh yang terbentuk melalui proses fermentasi. Daun teh yang dipetik melalui proses pelayuan, penggulungan dan fermentasi kemudian dikeringkan sehingga dihasilkan daun teh hitam kering. Menurut Sujayanto (2008), daun teh difermentasi oleh enzim *polyphenol oksidase* yang terdapat pada daun teh itu sendiri. Daun teh yang difermentasi mengalami perubahan kimiawi sempurna sehingga hampir semua kandungan katekin terfermentasi menjadi *theaflavin* dan *thearubigin*. Menurut Hartoyo (2003), kadar *theaflavin* dan *thearubigin* dalam teh hitam masing-masing berkisar antara 0,3 – 2% dan 10 – 20% (berat kering). Kedua pigmen tersebut berperan dalam memberikan warna pada teh hitam. *Theaflavin* memberikan warna merah kekuningan, sedangkan *thearubigin* memberikan warna merah kecoklatan pada teh hitam (Alamsyah, 2007).

Penggolongan teh hitam sebagai bahan penyegar disebabkan teh hitam memiliki kandungan senyawa alkaloid yaitu kafein, yang dapat menstimulasi kerja jantung sehingga memberikan efek yang menyegarkan bagi yang mengkonsumsinya (Herawati dkk., 2010). Teh hitam paling dikenal luas dan banyak dikonsumsi. Kandungan *theaflavin* yang tinggi pada teh hitam menyebabkan teh hitam dapat berperan sebagai antioksidan.

Teh hitam yang dibutuhkan untuk pembuatan *apple tea jelly drink* ialah 0,74 kg per hari. Teh hitam diperoleh dari *supplier* yang berada di daerah Dinoyo Surabaya. Pembelian teh dilakukan setiap satu minggu sekali sebanyak 4 *pack* dalam kemasan 1 kg. Teh hitam yang digunakan dalam pembuatan *apple tea jelly drink* adalah teh hitam memiliki warna merah kecoklatan, tidak adanya kotoran atau benda asing dan tidak ada bau asing selain bau teh hitam.

2.1.2. Apel Fuji

Buah apel (*Malus domestica Borkh.*) merupakan salah satu buah dikonsumsi oleh masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2006 rata-rata konsumsi apel di Indonesia hingga 1,1 kg perkapita pertahun. Secara umum telah diketahui bahwa buah apel bermanfaat untuk kesehatan karena memiliki kadar zat gizi yang tinggi. Salah satu varietas buah apel yang populer adalah buah apel fuji sun moon. Kandungan gizi apel fuji sun moon dalam 100 g apel dengan BDD (Berat Dapat Dimakan) sebesar 88% dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Buah Apel/ 100 g

Kandungan Gizi	Jumlah
Air	84 g
Hidrat arang	14,9 g
Protein	0,3 g
Lipid (total)	0,4 g
Kalsium	6 mg
Fosfor	10 mg
Besi	0,3 mg
Vitamin A	90 SI
Vitamin B ₁	0,04 mg
Vitamin C	5 mg

Sumber: Arisandi dan Andriani (2008)

Salah satu manfaat apel fuji adalah kaya akan zat antioksidan yang disebut flavanoid. Flavanoid bertindak sebagai antioksidan yang mampu melindungi tubuh dari kerusakan radikal bebas. Menurut Untung (1994), Zat ini juga mampu melindungi sel terhadap TNF (*Tumor Necrosis Factor*), suatu senyawa kanker yang memicu kematian sel.

Apel fuji yang diperlukan sebanyak 11 kg per hari. Apel fuji diperoleh dari salah satu pasar di daerah Keputran. Pembelian apel fuji dilakukan setiap 2 hari. Berat tiap buah apel fuji antara 250-300 gram. Bentuk buah bulat sampai lonjong, berwarna dasar kuning sampai merah

hingga berwarna kemerahan gelap. Rasa dari buah apel fuji manis dengan rasa asam sedang. Daging buah berwarna putih kekuningan, keras dan agak kasar. Menurut Untung (1994), kandungan gula apel fuji sekitar 15% dan keasaman 0,4 – 0,5 %. Apel fuji sun moon dipilih pada pembuatan *apple tea jelly drink* karena apel fuji memiliki rasa yang manis, harga yang tidak terlalu mahal dan juga mudah didapatkan di pasaran.

2.1.3. Air Mineral

Air mineral dalam proses pembuatan *jelly drink* dibutuhkan dalam pembuatan ekstrak teh dan sari buah apel. Air yang digunakan dalam pembuatan *apple tea jelly drink* adalah air mineral dalam kemasan galon yang tidak berbau, tidak berasa, warna jernih, dan tidak keruh. Air mineral yang digunakan sudah memenuhi persyaratan mutu air mineral yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Air dalam proses pembuatan *jelly drink* berfungsi sebagai medium pelarut bahan-bahan yang digunakan seperti, gula, karagenan, asam, dan bahan tambahan lain. Air mempengaruhi karakteristik gel *jelly drink* yang dihasilkan. Semakin banyak air yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink*, maka waktu pemanasan menjadi semakin lama sehingga gel yang dihasilkan tidak dapat kokoh. Bila air yang digunakan terlalu sedikit, maka gel yang terbentuk menjadi terlalu keras/kaku (Anggraini, 2008).

Air mineral digunakan dalam proses pembuatan *apple tea jelly drink* dalam kemasan 19 liter yang diperoleh dari distributor di daerah Dinoyo. Air mineral yang dibutuhkan per hari adalah 103,39 kg. Pembelian dilakukan setiap hari sebanyak 6 galon.

2.1.4. Karagenan

Karagenan adalah polisakarida berantai lurus dari D-galaktosa dan 3,6-anhidro-D-galaktosa berikatan dengan sulfat dan dapat diekstrak dari berbagai rumput laut merah (Fardiaz, 1989 dalam Sidi dkk., 2014). Menurut

Nussinovitch (1997), karaginan dihasilkan dari rumput laut yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali panas yang diikuti proses dekolonisasi dan pengeringan.

Tabel 2.2. Persyaratan Mutu Air Mineral

No.	Kriteria Uji	Persyaratan	No.	Kriteria Uji	Persyaratan
1.	Keadaan	Tidak berbau Normal Jernih	7.	Cemaran logam:	Maks. 0,005 mg/L Maks. 0,5 mg/L Maks. 0,003 mg/L Maks. 0,001 mg/L - -
	- Bau			- Timbal (Pb)	
	- Rasa - Warna			- Tembaga (Cu) - Kadmium (Cd)	
2.	pH	6,0-8,5		- Raksa (Hg)	
3.	Kekeruhan	Maks. 1,5 NTU		- Perak (Ag)	
4.	Zat terlarut	Maks. 500 mg/L		- Koblat (Co)	
5.	Zat organik (angka KMnO_4)	Maks. 1,0 mg/L		- Besi (Fe)	Maks. 0,1 mg/L
6.	Total karbon organik:	Maks. 45 mg/L Maks. 0,005 mg/L Maks. 0,15 mg/L Maks. 200 mg/L Maks. 250 mg/L Maks. 1,0 mg/L Maks. 0,05 mg/L Maks. 0,1 mg/L Maks. 0,3 mg/L		- Mangan (Mn)	Maks. 0,05 mg/L
	Nitrat (NO_3)		- Arsen	Maks. 0,01 mg/L	
	Nitrit (NO_2)		- Kromium (Cr)	Maks. 0,05 mg/L	
	Amonium (NH_4)		- Barium (Ba)	Maks. 0,7 mg/L	
	Sulfat (SO_4)		- Selenium (Se)	Maks. 0,01 mg/L	
	Klorida (Cl)		8. Cemaran mikroba:	- Angka lempeng total awal	Maks. $1,0 \times 10^2$ koloni/mL
	Fluorida (F)			- Angka lempeng total akhir	Maks. $1,0 \times 10^0$ koloni/mL
	Sianida (CN)			- Bakteri bentuk koli	< 2 APM 100/mL
	Klor bebas (Cl_2)			- <i>Salmonella</i>	Negatif/100mL
	Boron (B)			- <i>Pseudomonas</i>	Nol

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2006)

Karagenan terdiri dari tiga jenis yaitu kappa karagenan, iota karagenan, dan lambda karagenan. Karagenan yang digunakan untuk pembuatan *jelly drink* adalah kappa karagenan. Karagenan kappa dipilih karena dapat menghasilkan tekstur gel yang kokoh tetapi tekstur gel *jelly drink* tetap dapat mengalir dan tidak mudah mengalami sineresis. Sineresis tidak diinginkan karena dapat mempengaruhi kenampakan dan mutu *jelly drink*. Menurut Therkelsen (1993), karagenan mudah larut dalam air panas 60°C, stabil pada rentang pH yang luas, serta mudah didapatkan.

Menurut Glicksman (1983), karagenan kappa memiliki sifat gel yang kuat, sementara karagenan iota memiliki gel yang elastis dan sulit larut dalam larutan gula dan karagenan lamda tidak membentuk gel, hanya sebagai pengental. Karagenan yang berada dalam larutan panas (60°C) akan berada dalam coiled stage sedangkan dalam kondisi dingin akan terbentuk jaringan membentuk double helix (Imeson, 2010). Pada kondisi ini terjadi pemerangkapan air di dalam ikatan double helix karagenan sehingga terbentuk gel pada suhu sekitar 35°C (Nussinovitch, 1997). Karagenan yang mengalami pendinginan lebih lanjut akan mengakibatkan ikatan double helix membentuk jaringan seperti sarang. Gel karagenan dapat mengalami proses sineresis yaitu keluarnya air dari dalam matriks gel. Sineresis bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti suhu, pH dan ion (Nussinovitch, 1997).

Karagenan yang ditambahkan pada pembuatan *apple tea jelly drink* pada sebesar 0,35% dari berat campuran ekstrak teh dan sari buah apel. Karagenan yang dibutuhkan adalah 0,39 kg per hari. Karagenan diperoleh dari supplier yang berada di daerah Sidoarjo Surabaya. Pembelian karagenan dilakukan setiap satu bulan satu kali sebanyak 8 kg. Tabel spesifikasi kappa karagenan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Spesifikasi Kappa Karagenan

Parameter	Jumlah
Kekuatan <i>Water Gel</i>	minimum 700g/cm ²
Ukuran Partikel	>80% - 80 mesh
<i>Moisture</i>	<12%
Warna	Putih terang
pH	7,0-8,0
Logam Berat	<10 ppm
TPC	<5.000 cfu/ g
Kapang dan Khamir	<250 cfu/ g
Salmonella	Negative
<i>E. Coli</i>	Negative

Sumber: Nura Jaya (2016)

2.1.5. Gula

Peran gula dalam pembuatan *jelly drink* ini adalah sebagai peningkat viskositas larutan dan pemanis. Gula dapat membantu meningkatkan viskositas larutan, sehingga dapat membantu membentuk tekstur *jelly drink* yang baik, di samping adanya karagenan yang berperan utama dalam membentuk gel. Menurut Thorpe (1974) dalam Suparno dan Sudarmanto (1991), gula pasir mengandung sukrosa sebanyak 97,10%, gula reduksi 1,24%, senyawa organik bukan gula 0,7%, dan kadar air 0,65%. Tabel standar mutu gula yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Standar Mutu Gula Pasir Indonesia

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Sukrosa	%b/b	Min. 99,3
2.	Kadar air	%b/b	Maks. 0,1
3.	Gula pereduksi	%b/b	Maks. 0,1
4.	Abu	%b/b	Maks. 0,1
5.	Belerang dioksida	mg/kg	Maks. 20
6.	Pencemaran lain	%b/b	Maks. 0,005
7.	Besar butir	mm	0,8-1,2
8.	Cemaran logam:		
	Pb	mg/kg	Maks. 1,0
	Cu	mg/kg	Maks. 20,0
	Arsen	mg/kg	Maks. 1,0

Sumber: Badan Standar Nasional (2001)

Gula yang digunakan dalam pembuatan *apple tea jelly drink* adalah gula yang berwarna putih, tidak ada benda asing, tidak berair dan tidak menggumpal. Gula yang dibutuhkan dalam sehari sejumlah 16,50 kg. Pengiriman gula pasir dilakukan satu bulan sekali sebanyak 7 karung dalam kemasan 50 kg. Gula diperoleh dari *supplier* yang berada di daerah Dinoyo Surabaya. Gula yang digunakan sesuai dengan standar mutu gula pasir Indonesia.

2.1.6. Asam Sitrat

Asam sitrat biasa digunakan sebagai penambah flavor asam pada makanan dan minuman. Rasa asam yang diberikan oleh asam sitrat ini karena adanya ion H^+ atau ion hidrogenium/ H_3O^+ (Belitz *et al.*, 2009). Asam sitrat sering digunakan karena tingkat kelarutannya tinggi, dapat larut dalam air, dan juga harganya yang relatif murah. Menurut Imeson (2000), jumlah maksimal asam sitrat yang digunakan pada pembuatan *jelly drink* adalah sekitar 0,3-0,45%. Menurut Lieberman *et al.* (1992), asam sitrat tersedia dalam bentuk kristal dan bersifat higroskopis, maka dari itu penanganan dan penyimpanannya perlu perhatian khusus agar asam sitrat ini tidak larut. Spesifikasi asam sitrat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Spesifikasi Asam Sitrat

Parameter	Jumlah
$C_6H_8O_7$	99,6%
Kadar Air	8,8%
Logam Berat (Pb)	<10 ppm
Oksalat	<350 ppm
Besi	-
Klorida	-
Sulfat	0,035%

Sumber: Tristar (2011)

Asam sitrat yang ditambahkan pada pembuatan *apple tea jelly drink* sebesar 0,15% dari berat campuran ekstrak teh dan sari buah apel. Asam sitrat yang dibutuhkan adalah 0,16 kg per hari. Asam sitrat diperoleh dari *supplier* yang berada di daerah Ngagel Surabaya. Pembelian asam sitrat dilakukan setiap satu bulan satu kali sebanyak 4 kg dalam kemasan 1 kg.

2.2. Bahan Pengemas dan Label

Pemilihan bahan pengemas merupakan hal yang penting dalam industri pengolahan pangan, karena produk akan kontak langsung dengan kemasan dan disimpan dalam jangka waktu yang lama. Sifat bahan pengemas harus sesuai dengan karakteristik produk yang dikemas agar produk memiliki umur simpan yang panjang.

Menurut Buckle *et al.* (1987), ada lima fungsi utama yang harus dipenuhi oleh pengemas bahan makanan yaitu:

- a. Harus dapat mempertahankan produk agar bersih dan memberikan perlindungan dari pencemaran lainnya
- b. Harus memberikan perlindungan pada bahan makanan terhadap kerusakan fisik, air dan oksigen dan sinar
- c. Harus berfungsi secara benar, efisien dan ekonomis dalam proses pengepakan yaitu selama pemasukan bahan makanan ke dalam kemasan
- d. Harus mempunyai suatu tingkat kemudahan untuk dibentuk menurut rancangan yang tidak hanya memberi kemudahan pada konsumen tetapi juga mempermudah pengelolaan di gudang dan transport untuk distribusi
- e. Harus memberi pengenalan, keterangan dan daya tarik penjualan artinya diketahui apa yang dilindunginya dan melindungi apa yang dijual.

2.2.1. Botol PET

Kemasan yang digunakan pada produk apple tea jelly drink adalah botol PET dengan volume 250 mL. PET atau PET (polyethylene terephthalate) biasa dipakai untuk botol plastik tembus pandang/transparan seperti botol air mineral, botol minuman, botol jus, botol minyak goreng, botol kecap, botol sambal, botol obat, dan botol kosmetik dan hampir semua botol minuman lainnya (Syarief et al., 1989). Salah satu sifat PET adalah tembus pandang (transparan), bersih dan jernih, tidak tahan terhadap asam kuat, fenol, benzil alkohol, tahan terhadap pelarut organik seperti asam-asam organik dari buah-buahan, sehingga dapat digunakan untuk mengemas minuman sari buah, permeabilitasnya terhadap uap air dan gas rendah, kuat memiliki sifat yang tahan terhadap suhu tinggi, kuat dan tidak mudah sobek. PET juga tahan terhadap pelarut organik, dan memiliki daya tahan yang lebih baik terhadap kikisan dan sobekan (Heldi, 2008). Gambar kemasan botol PET dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kemasan Botol PET
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Botol PET yang digunakan untuk produk *Apple tea jelly drink* didapatkan dari distributor botol di Surabaya. Ukuran diameter mulut botol

yaitu 4 cm, diameter botol 5 cm dan tinggi botol 16 cm. Kapasitas volume botol yang digunakan adalah 250 mL. Botol yang dibuthkan adalah 500 botol per hari. Pengiriman botol oleh pihak *supplier* dilakukan setiap satu minggu sekali dengan jumlah 2.500 botol.

2.2.3. Label

Label produk *apple tea jelly drink* berukuran 10 cm x 5 cm dengan dominasi warna hitam dan *background sticker* yang transparan. Gambar label terdapat pada Gambar 2.2. Warna hitam dan *background* transparan dapat menimbulkan kesan elegan pada kemasan produk dan menunjukkan kesan yang simple. Nama produk “S’TWO” berasal dari singkatan nama pendiri yaitu sean dan stefanie. Label “S’TWO” berisi merek produk, berat bersih produk, petunjuk penyimpanan, komposisi, keunggulan produk, dan tanggal expired. Jenis bahan yang digunakan untuk label yaitu stiker *vinyl*. Stiker *vinyl* adalah sebuah kertas stiker yang terbuat dari bahan *vinyl* atau sebuah plastik lentur. Kelebihan dari plastik *vinyl* ini yaitu memiliki daya tahan yang sangat baik karena tahan dengan air, selain itu juga memiliki permukaan yang mengkilap.



Gambar 2.2. Label Kemasan Produk *Apple Tea Jelly Drink*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2.3. Proses Pengolahan

Proses pengolahan merupakan langkah untuk mengubah bahan baku menjadi suatu produk olahan. Proses pengolahan *Apple tea jelly drink* dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pertama pembuatan ekstrak teh, tahap kedua pembuatan sari buah apel, dan tahap ketiga pembuatan *jelly drink*.

2.3.1. Pembuatan Ekstrak Teh

Tahap pertama dalam pembuatan *Apple tea jelly drink* diawali dengan pembuatan ekstrak teh. Proses pembuatan ekstrak teh dapat dilihat pada Gambar 2.3. Berikut merupakan uraian proses pembuatan ekstrak teh yang terdiri dari proses penimbangan, penyeduhan, dan penyaringan:

a. Penimbangan

Penimbangan bertujuan untuk mengetahui berat daun teh kering.

b. Pengukuran Volume

Pengukuran volume bertujuan untuk mengetahui volume air mineral yang digunakan.

c. Perebusan

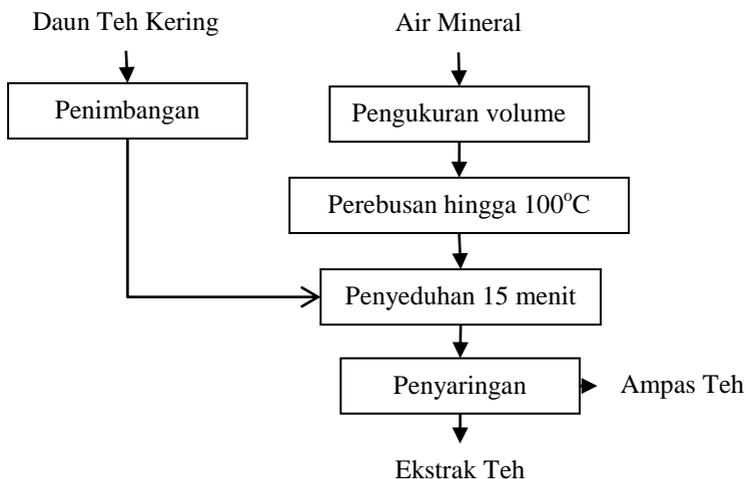
Perebusan air mineral dilakukan hingga suhu 100°C.

d. Penyeduhan

Penyeduhan dilakukan dengan cara menambahkan daun teh kering pada air mineral bersuhu 100°C. Campuran ini didiamkan selama 15 menit.

e. Penyaringan

Penyaringan dengan kain saring bertujuan untuk memisahkan ekstrak teh dari ampas teh.



Gambar 2.3. Proses Pembuatan Ekstrak Teh

2.3.2. Pembuatan Sari Buah Apel

Proses pembuatan sari buah apel meliputi beberapa tahapan proses, yaitu pencucian, pengupasan dan penghilangan biji, pemotongan, penimbangan, penghancuran, penjernihan, pemanasan, dan penyaringan. Tahapan proses pembuatan sari buah apel dapat dilihat pada Gambar 2.4. Berikut merupakan uraian proses pembuatan sari buah apel:

a. Pencucian

Pencucian apel bertujuan untuk membersihkan buah apel dari kotoran-kotoran yang terikut selama proses pemanenan dan distribusi, serta mengurangi mikroorganisme yang menempel. Proses pencucian dilakukan dengan menggunakan air mengalir.

b. Pengupasan dan Penghilangan Biji

Pengupasan apel dilakukan untuk membuang kulit. Buah apel yang sudah dikupas dihilangkan bijinya.

c. Pemotongan

Pemotongan buah apel bertujuan untuk memperkecil ukuran sehingga mempermudah proses penghancuran.

d. Penimbangan

Penimbangan buah apel dilakukan untuk mengetahui berat apel sehingga jumlah air yang digunakan dalam penghancuran dapat ditentukan.

e. Penghancuran

Penghancuran dilakukan menggunakan blender kapasitas 10 L. Perbandingan jumlah daging buah apel dan air mineral yang ditambahkan adalah 1:3 dan hasil penghancuran dihomogenkan.

f. Pemanasan

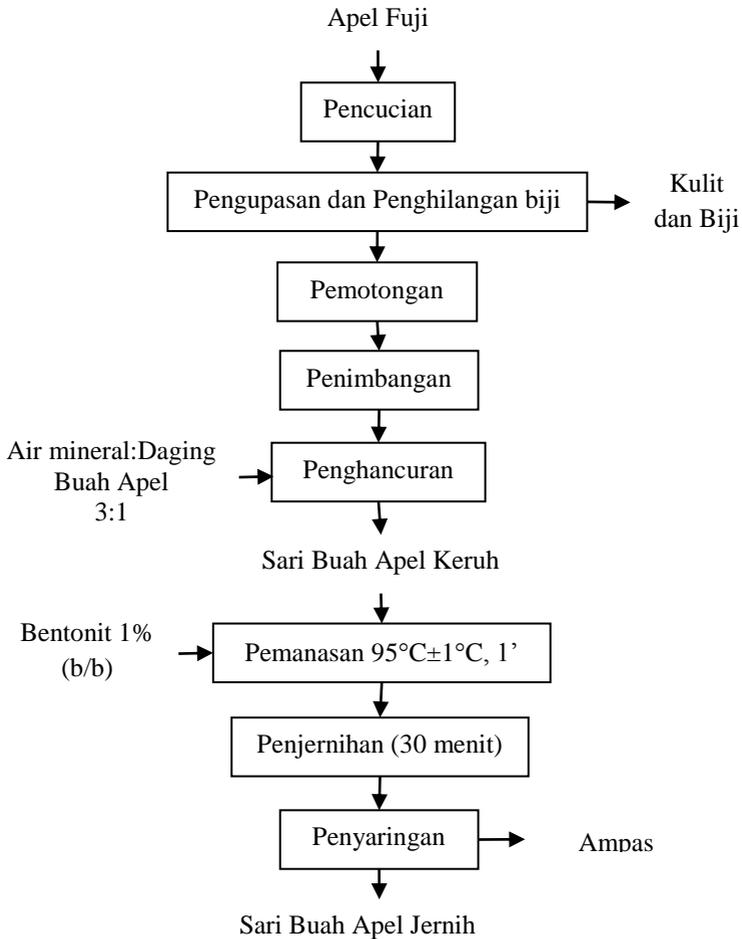
Bentonit sebanyak 1% dari berat sari buah keruh ditambahkan pada saat proses pemanasan. Proses pemanasan dilakukan supaya bentonit yang ditambahkan dapat larut dan sari buah apel yang dihasilkan dapat lebih jernih. Pemanasan dilakukan pada suhu $95^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 1 menit setelah suhu tercapai.

g. Penjernihan

Penjernihan bertujuan untuk menjernihkan sari buah apel agar kenampakan sari buah apel lebih jernih. Penjernihan ini menggunakan bentonit sebanyak 1% (b/b) dan didiamkan selama 30 menit.

h. Penyaringan

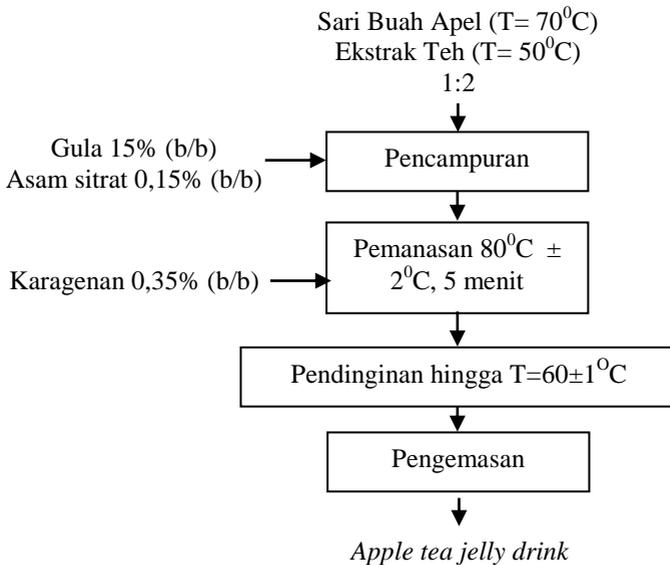
Penyaringan bertujuan untuk mendapatkan sari buah apel jernih. Proses penyaringan dilakukan menggunakan saringan kain.



Gambar 2.4. Proses Pembuatan Sari Buah Apel

2.3.3. Pengolahan *Apple Tea Jelly Drink*

Tahap terakhir dari pengolahan *Apple tea jelly drink* adalah proses pembuatan *Apple tea jelly drink* itu sendiri. Proses pembuatan *Apple tea jelly drink* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Proses Pengolahan *Apple Tea Jelly Drink*

Berikut merupakan uraian proses pembuatan *Apple tea jelly drink*.

a. Pencampuran

Proses pencampuran dilakukan dengan mencampurkan ekstrak teh ($T= 70^{\circ}\text{C}$), sari buah apel ($T= 50^{\circ}\text{C}$), gula, dan asam sitrat ke dalam satu wadah. Proses pencampuran dilakukan pengadukan agar memudahkan semua bahan tercampur rata saat proses pemanasan.

b. Pemanasan

Pemanasan bertujuan untuk melarutkan gula dan karagenan serta memberikan suhu optimum bagi karagenan untuk pembentukan gel karagenan. Pemanasan dilakukan sampai suhu $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ kemudian ditambahkan karagenan sebanyak 0,35% dari berat sari buah apel dan ekstrak teh. Waktu pemanasan dipertahankan selama 5 menit.

c. Pendinginan

Jelly drink yang telah dipanaskan selanjutnya didinginkan di dalam panci, tujuannya agar ketika dikemas botol tidak akan leleh karena suhu yang tinggi. *Jelly drink* panas didinginkan selama 15 menit pada suhu kamar hingga mencapai suhu ($60\pm 1^{\circ}\text{C}$).

d. Pengemasan

Pengemasan dilakukan dengan cara mengisi *apple tea jelly drink* ke dalam botol pengemas PET volume 250 mL yang sudah dicuci menggunakan air panas suhu 80°C . *Jelly drink* yang telah didinginkan (suhu $60\pm 1^{\circ}\text{C}$) akan dimasukkan ke dalam botol dari tangki yang memiliki keran. *Jelly drink* kemudian dimasukkan ke dalam kemasan botol PET yang sudah ditera. *Jelly drink* kemudian ditutup dan disimpan.