

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Sirsak Gunung (*Annona montana* Macf.)

Sirsak gunung (*Annona montana* Macf.) termasuk dalam famili *Annonaceae*, yaitu satu famili dengan tanaman sirsak. Pohon sirsak tingginya mencapai 6-13 meter. Kulit buah berwarna hijau tua saat masih muda dan berwarna kuning saat buah masak. Buah sirsak gunung berbentuk lonjong atau bulat tidak beraturan, dengan daging buah yang berwarna kuning, beraroma harum atau wangi dengan rasa hambar (Dahana *and* Warisno, 2013).



Gambar 2.1 Sirsak Gunung (Dokumentasi Pribadi, 2021)

2.1.1 Klasifikasi

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Clasis : *Dicotyledonae*

Ordo : *Polycarpiceae*
Familia : *Annonaceae*
Genus : *Annona*
Spesies : *Annona montana Macf.*

2.1.2 Kandungan Zat Aktif

Tanaman Sirsak Gunung (*Annona montana* Macf.) termasuk dalam spesies *Annona* lainnya dan banyak digunakan sebagai obat tradisional. Menurut Wulandari and Fidyasari (2017) buah sirsak gunung (*Annona montana* Macf.) mengandung senyawa metabolit sekunder terpenoid. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Arifianti *et al.*, (2014) buah sirsak gunung juga mengandung senyawa acetogenin.

1. Terpenoid

Terpenoid merupakan senyawa tanpa warna, berbentuk kristal, sering kali mempunyai titik leleh tinggi dan aktif optik yang umumnya sukar dicirikan karena tak ada kereaktifan kimianya (Wulandari and Fidyasari, 2017).

2. Annonaceous acetogenin

Annonaceous acetogenin merupakan metabolit sekunder yang hanya dapat ditemukan pada tanaman dengan famili *Annonaceae*. Annonaceous acetogenin berfungsi sebagai antitumor, antiparasit, antikanker, antihelmintik, antiprotozoa, antimikroba dan pestisidal (Hanifah, 2015).

2.2 Tinjauan Tentang Minuman Probiotik

Minuman Probiotik adalah minuman hasil fermentasi yang berasal dari buah sirsak gunung dan mengandung bakteri asam laktat (BAL). Probiotik diartikan sebagai suplemen berupa mikrobial hidup yang memiliki efek

menguntungkan bagi inang yang mengkonsumsi melalui keseimbangan mikroflora dalam usus dan mencegah serta menyeleksi mikroba yang tidak berfungsi (Primurdia *and* Kusnadi, 2014; Sopandi *and* Wardah, 2014). Berdasarkan SNI 2981 tahun 2009 produk dapat dikatakan sebagai probiotik apabila mengandung jumlah bakteri sebanyak $\geq 10^7$ CFU/gram.

Pada pembuatan minuman probiotik, proses fermentasi dibantu dengan bantuan dari bakteri probiotik, yang merupakan bakteri asam laktat (BAL). Bakteri Asam Laktat (BAL) adalah salah satu bakteri yang memiliki sifat menguntungkan bagi kesehatan, karena dapat menyeimbangkan flora yang ada dalam usus. Menurut Sunaryanto *et al* (2014) salah satu syarat strain bakteri probiotik adalah strain yang mempunyai kemampuan yang sesuai dengan kondisi saluran pencernaan yaitu strain harus tahan terhadap garam empedu dan kondisi pH lambung (pH 2,0) apabila dikonsumsi (Ngatirah *et al.*, 2000 dalam Tutik and Fidyasari, 2019).

Minuman probiotik termasuk kedalam pangan fungsional yang mempunyai kandungan komponen aktif dan dapat memberikan efek terhadap kesehatan. Ada tiga fungsi dasar yang harus dipenuhi oleh makanan fungsional, yaitu *sensory* (warna dan penampilan menarik, citarasa enak), *nutritional* (bernilai gizi tinggi), dan *physiological* (memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh). Beberapa fungsi fisiologis yang diharapkan adalah pencegahan timbulnya bahaya penyakit, meningkatkan daya tahan tubuh, regulasi kondisi ritme fisik tubuh, memperlambat proses penuaan dan penyehatan kembali dari sakit (*recovery*) (Kurniawan, 2020).

2.3 Tinjauan Tentang Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat (BAL) dicirikan sebagai bakteri gram positif, tidak membentuk spora, katalase negatif tetapi kadang-kadang terdeteksi katalase semu pada kultur yang ditumbuhkan pada konsentrasi gula rendah, anaerob aerotoleran, tahan asam, fermentatif, berbentuk batang dan bulat, habitatnya harus kaya nutrisi (Kuswinarto, 2017).

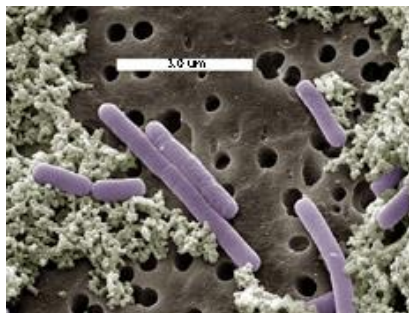
BAL menghasilkan senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen pada makanan sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk makanan tersebut. Senyawa antimikroba yang dihasilkan BAL meliputi, asam organik, hidrogen peroksida, dan bakteriosin. Asam organik terbentuk melalui proses fermentasi glukosa dengan melalui dua tahap yaitu melalui pemecahan rantai karbo dari glukosa menjadi asam piruvat yang selanjutnya akan tereduksi menghasilkan asam laktat dan senyawa lainnya seperti asam asetat, CO₂ dan etanol (Khoiriyah *and* Ardiningsih, 2014).

Selama proses fermentasi BAL akan memanfaatkan karbohidrat yang terkandung pada buah selama fermentasi berlangsung sehingga terbentuk asam laktat yang merupakan hasil metabolit, semakin banyak asam laktat yang terbentuk menyebabkan pH turun (Setianto *et al.*, 2016). Produk probiotik dapat menghambat bakteri patogen dan melakukan metabolisme terhadap laktosa sehingga bermanfaat bagi penderita intoleransi laktosa (Rizal *et al.*, 2016). Genus BAL yang telah lama digunakan sebagai kandidat probiotik adalah *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, dan *Streptococcus* serta genus *Bifidobacterium* (Nurhasanah, 2019).

2.3.1 *Lactobacillus casei*

Morfologi dari *Lactobacillus casei* yaitu memiliki bentuk seperti batang pendek dalam koloni tunggal maupun berantai dengan panjang 1,5-5,00 mm dan lebar 0,6-0,7 mm. *Lactobacillus casei* termasuk dalam bakteri yang bersifat gram positif, katalase negatif, tidak memiliki flagela dan dapat tumbuh dengan baik pada kondisi anaerob fakultatif. Menurut suhu pertumbuhannya, bakteri ini termasuk dalam bakteri mesofil yaitu dapat hidup pada suhu 15 - 41°C dan pada pH 3,5 atau lebih dengan suhu optimum pertumbuhannya yaitu 37°C dan pH 6,8 (Putri, 2017). Menurut Holt *et al.* dalam Candraningtyas (2018), klasifikasi bakteri *Lactobacillus casei* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*
 Division : *Firmicutes*
 Class : *Bacilli*
 Ordo : *Lactobacillales*
 Famili : *Lactobacillaceae*
 Genus : *Lactobacillus*
 Species : *Lactobacillus casei*



Gambar 2.2 *Lactobacillus casei* (Anonim, 2020)

Menurut Fardiaz *et al.* (1996) dalam (Rizal *et al.*, 2016) bakteri *Lactobacillus casei* terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri bakteri

patogen penyebab infeksi saluran pencernaan seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *V. cholerae*, dan *V. parahaemolyticus*. *Lactobacillus casei* merupakan penghuni natural dari usus halus manusia dan resistan terhadap cairan empedu. Beberapa penelitian membuktikan bahwa penggunaan bakteri *Lactobacillus casei* dalam minuman probiotik dapat meningkatkan antioksidan. *Lactobacillus casei* menunjukkan ketahanan yang baik terhadap asam, dan total BAL yang tinggi (Rizal *et al.*, 2016).

Selain asam laktat yang dihasilkan *Lactobacillus casei* juga mampu memproduksi senyawa-senyawa inhibitor (asam laktat, asam asetat), H₂O₂, serta bakteriosin yang dapat menekan pertumbuhan dan membunuh bakteri patogen dalam usus. *Lactobacillus casei* memiliki peran dalam probiotik manusia, kultur starter asam dalam fermentasi dan kultur khas dalam perkembangan rasa dalam varietas keju (Boro *and* Fidyasari, 2017).

2.3.2 Perhitungan Bakteri Asam Laktat

Pada penelitian jumlah total bakteri asam laktat (BAL) yang tumbuh dilakukan dengan menggunakan metode *Total Place Count* (TPC). Sebanyak 1 ml cairan dari ketiga konsentrasi yang dimasukkan ke dalam 9 ml aquadest steril kemudian dilakukan pengenceran dari 10⁻¹ – 10⁻⁸. Diambil 1 ml dari setiap pengenceran dimasukkan dalam cawan petri dengan metode *pour plate* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Boro *and* Fidyasari, 2017).

2.4 Tinjauan Tentang Permen Probiotik

Permen probiotik adalah hasil minuman probiotik yang diformulasikan dari buah sirsak gunung (*Annona montana* Macf.) dengan penambahan gula

sehingga membentuk kristal. Permen probiotik dapat membantu mengurangi prevalensi terhadap bahaya kanker saluran pencernaan (Desfita *et al.*, 2020). Adanya produk ini akan membantu konsumen dalam pemenuhan kebutuhan probiotik yang sesuai dengan tren pangan dan tuntutan masyarakat yang ingin serba praktis, mudah, namun bermanfaat bagi tubuh.

Menurut Koswara (2009) keistimewaan dari produk permen adalah mempunyai cita rasa yang disukai baik orang dewasa maupun anak-anak, serta produk permen cepat dicerna dan memberikan sumber gula darah dan energi yang cepat.

2.4.1 SNI Permen

Menurut SNI (2008) Permen atau kembang gula adalah salah satu jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan (BTP) yang diijinkan.

2.4.2 Proses Pengolahan Permen

Menurut tingkat kekerasan permen, dikelompokkan menjadi 2 (dua) kelompok besar yaitu permen keras dan permen lunak. Permen keras tidak akan berubah bentuk bila ditekan bahkan akan patah bila dipaksakan. Permen lunak adalah permen yang mudah berubah dengan hanya memberi tekanan sedikit (Kurniawan, 2020).

Menurut SNI 3547 tahun 2008, permen lunak jelly adalah permen bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, gelatin, dan lain-lain untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan diproses *aging*

terlebih dahulu sebelum dikemas. Cara pembuatan permen lunak jelly adalah pertama menimbang bahan-bahan yang dibutuhkan. Selanjutnya melarutkan gelatin dalam air panas pada suhu $\pm 60-70^{\circ}\text{C}$, kemudian dilanjutkan dengan menambahkan sukrosa/gula, sirup glukosa, asam sitrat, pewarna dan perasa, pemasakan campuran ini dilakukan pada suhu $90-100^{\circ}\text{C}$ lalu dituang ke dalam cetakan, diamkan pada suhu kamar selama 30 menit lalu pindahkan suhu refrigerator sampai kenyal (Rahmawati *et al.*, 2015).

Permen berkrystal atau *crystalline candies* dicirikan dengan konsistensi yang lunak dan halus serta bertekstur seperti krim (*creamy texture*) dengan kadar air sekitar 8-13% pada produk akhir. Secara umum pembuatan permen berkrystal dibuat sebagai berikut : dilarutkan gula atau krim susu dalam sejumlah air. Perbandingan antara gula dan air tergantung sifat atau tingkat kristalisasi yang diinginkan. Kemudian dididihkan sampai suhu 120°C dengan kandungan padatan 88%, dinginkan sampai suhu $38-45^{\circ}\text{C}$, panaskan dan dimasukkan kedalam wadah. Lalu peram atau dimatangkan sehari sebelum digunakan sehingga bersifat plastis dan mudah ditangani (Koswara, 2009).

2.4.3 Komposisi Nilai Gizi Produk Permen

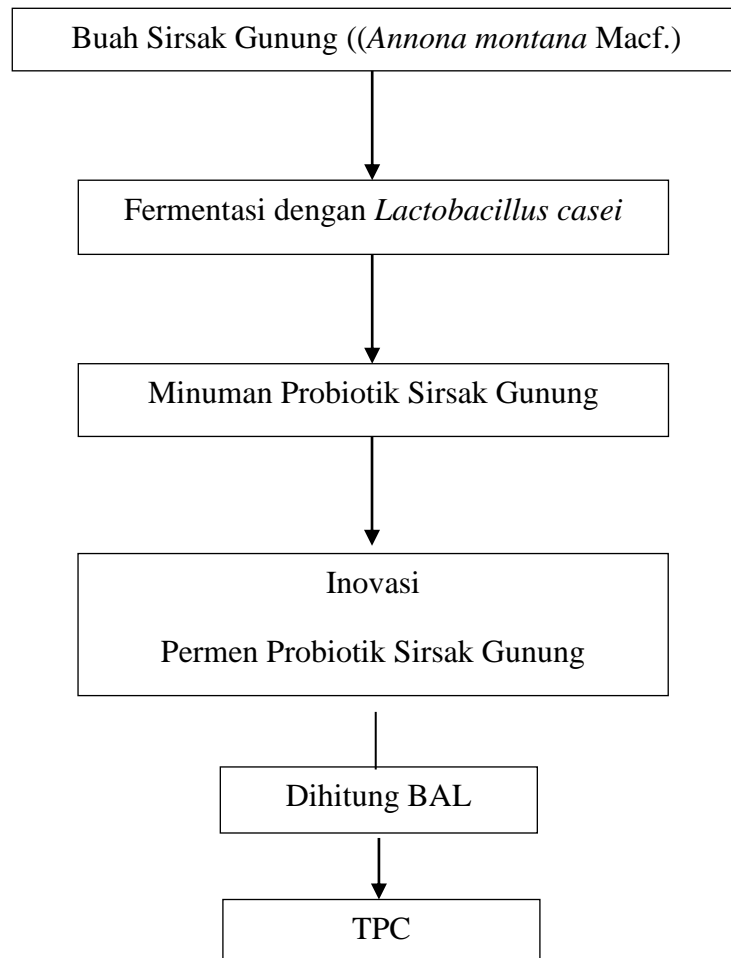
Dilihat dari komposisinya maka bagian terbanyak dari semua jenis permen adalah sukrosa (gula pasir) dan gula lainnya (glukosa, sukrosa atau gula alkohol). Hal ini diperlukan untuk menghasilkan kemanisan dan keawetan atau daya simpannya. Sehingga dari segi gizi dapat dikatakan bahwa hampir semua jenis permen merupakan sumber energi (kalori). Pembakaran sukrosa atau gula pasir di dalam tubuh memberikan 3.95 kkal per gram. Pencernaan sukrosa di dalam tubuh

hanya mempunyai efisiensi 98 persen, karena itu kalori yang dihasilkan untuk tubuh dari 1 gram sukrosa adalah 3.78 kkal.

Tabel 2.1 Komposisi berbagai jenis permen (SNI, 2008)

Jenis permen	Kadar air akhir (%)	Komponen gula (%)			Bahan lain
		Sukrosa	Invert	Sirup glukosa	
Permen Keras					
- Plain	1.0 – 1.5	40 – 100	0 – 10	0 – 60	-
- Butterscotch	1.5 – 2.0	40 – 65	-	35 – 60	mentega (1-7)
- Britte	1.0 – 1.5	25 – 55	-	20 – 50	-
Fondant	10.0 – 11.5	85 – 100	5 – 10	0 – 10	pati (0-1)
Fudge	8.0 – 10.5	30 – 70	0 – 17	12 – 40	padatan susu (5-15) lemak (1-5)
Karamel	8.0 – 11.5	0 – 50	0 – 15	0 – 50	padatan susu (15-25) lemak (0-10)
Nougat	8.0 – 8.5	20 – 50	0 – 15	30 – 69	lemak (0-5)
Marshmallow					
- Kasar	12.0 – 14.0	50 – 79	0 – 5	15 – 40	gelatin (1.5-3.0)
- Lunak	15.0 – 18.0	25 – 54	0 – 10	40 – 60	gelatin (2-5)
Jelly pectin	18.0 – 22.0	40 – 65	-	30 – 48	pektin 1.5-4)

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Konsep

2.6 Kerangka Teori

Buah Sirsak gunung (*Annona montana* Macf.) termasuk dalam famili *Annonaceae*, yaitu satu famili dengan tanaman sirsak. Buah sirsak gunung berbentuk lonjong atau bulat tidak beraturan, dengan daging buah yang berwarna kuning, beraroma harum atau wangi dengan rasa hambar. Buah sirsak gunung di fermentasi dengan menggunakan strain *Lactobacillus casei* selama 24 jam. Fermentasi menyebabkan senyawa fenolik meningkat sehingga menyebabkan rasa menjadi masam. Minuman Probiotik adalah minuman fermentasi yang berasal dari buah sirsak gunung dan mengandung bakteri asam laktat (BAL)

Lactobacillus casei. Minuman probiotik telah diteliti dan diketahui kadar BAL memenuhi persyaratan yaitu $10^6 - 10^8$, artinya BAL dalam minuman probiotik masih dapat digunakan untuk saluran cerna. Kemudian minuman probiotik diinovasi menjadi sediaan permen probiotik, untuk mengetahui BAL dalam permen probiotik masih berfungsi atau tidak bagi tubuh. Harapannya jika masih terdapat BAL dalam permen probiotik, maka dapat digunakan alternatif penyembuhan berbagai macam penyakit serta bermanfaat bagi saluran pencernaan. Apabila terdapat penurunan jumlah BAL pada dosis tertinggi dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya suhu. Penurunan jumlah bakteri juga dapat disebabkan karena waktu fermentasi yang panjang tetapi tidak diimbangi dengan jumlah nutrisi yang menyebabkan bakteri tidak dapat tumbuh dengan maksimal. Permen probiotik perlu dilakukan perhitungan BAL untuk mengetahui total BAL yang bermanfaat bagi tubuh. Perhitungan BAL dilakukan dengan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Metode tersebut digunakan untuk menghitung total mikroba yang terdapat pada suatu bahan atau produk. Total mikroba yang diperoleh digunakan sebagai parameter penentu dari kualitas bahan atau produk.