

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

A. Labu Siam (*Sechium edule Sw*)

1) Sejarah Tanaman Labu Siam (*Sechium edule Sw*)

Labu siam merupakan tanaman yang tumbuh di daerah tropis dan sub tropis. Labu siam banyak ditanam di negara Indonesia, Malaysia, dan Filipina. Di Indonesia sendiri, labu siam memiliki beberapa nama, diantaranya yakni jipang (Jawa Tengah), gambas (Jawa Barat), dan manisah (Jawa Timur) (Nurmalasari, 2019). Labu siam mudah ditanam dimana saja, baik di dataran tinggi maupun dataran rendah, dan tidak memerlukan perawatan yang terlalu rumit. Umur tanaman labu siam cukup panjang, yakni lebih dari dua tahun. Di Indonesia sendiri, labu siam umumnya hanya dimanfaatkan sebagai bahan sayuran saja (Daryono, 2012).



Gambar 1. Tanaman Labu Siam (Sumber: IG plants.magazine)

2) Klasifikasi Tanaman Labu Siam (*Sechium edule Sw*)

Dalam Nurmalasari (2019) tanaman labu siam dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Bangsa : Cucurbitales

Suku : Cucurbitaceae

Marga : *Sechium*

Jenis : *Sechium edule* (Jacq.) Sw.

3) Morfologi Buah Labu Siam (*Sechium edule Sw*)

Labu siam memiliki morfologi bentuk permukaan yang berlekuk dan bergaris serta berwarna hijau. Buah labu siam memiliki bentuk bulat lonjong yang jika semakin matang, maka warna hijaunya semakin pucat dan memiliki daging buah yang tebal (Sari dan Sulandari, 2014). Biji buah labu siam berbentuk pipih berkeping dua dan berwarna putih. Morfologi buah labu siam dapat dilihat pada gambar 1.

4) Kandungan Gizi Labu Siam

Labu siam merupakan salah satu hasil pertanian yang mengandung komposisi gizi cukup lengkap yang bermanfaat bagi tubuh. Kandungan gizi yang terdapat pada labu siam dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi per 100 g labu siam

Kandungan gizi	Kadar	Kandungan gizi	Kadar
Energi (kkal)	19	Seng (mg)	0,74
Protein (g)	0,82	Tembaga (mg)	0,123
Lemak (g)	0,13	Mangan (mg)	0,189
Karbohidrat (g)	4,51	Selenium (mg)	0,2
Serat (g)	1,7	Vitamin C (mg)	7,7
Gula (g)	1,66	Tiamin (mg)	0,025
Kalsium (mg)	17	Riboflavin (mg)	0,029
Besi (mg)	0,34	Niasin (mg)	0,470
Magnesium (mg)	12	Vitamin B6 (mg)	0,076
Fosfor (mg)	18	Folat (µg)	93
Kalium (mg)	125	Vitamin K (µg)	4,1
Natrium (mg)	2	Air (g)	94,24

Sumber: USDA (2018)

Serat yang terdapat pada buah labu siam dijadikan sebagai sumber serat makanan. Selain itu, labu siam juga mengandung senyawa pektin sebesar 6,75%. Pektin merupakan komponen serat yang terdapat pada dinding sel tumbuhan dan berperan dalam pembentukan gel dan bahan penstabil pada pembuatan jeli, selai, dan sari buah. Labu siam juga mengandung asam folat yang bermanfaat bagi ibu hamil dan kesehatan kardiovaskular. Vitamin C yang terdapat pada buah labu siam merupakan salah satu antioksidan yang bermanfaat dalam melindungi sel dari paparan

radikal bebas serta menyembuhkan gangguan sariawan dan dapat menurunkan demam pada anak.

Vitamin K yang terdapat pada labu siam berperan dalam menjaga kesehatan tulang dan gigi. Sedangkan vitamin B6 berfungsi untuk merangsang dan meningkatkan kemampuan fungsi otak. Beberapa mineral makro yang terkandung dalam buah labu siam diantaranya adalah kalsium, magnesium, fosfor, kalium, dan natrium. Sedangkan mineral mikro yang terkandung pada buah labu siam diantaranya adalah besi, seng, mangan, dan selenium (Kurniawan, 2018). Mineral yang terkandung pada buah labu siam, baik makro maupun mikro berperan dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik tingkat sel, jaringan, maupun organ.

Beberapa penelitian mengenai pemanfaatan labu siam menjadi produk selai sudah pernah dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Nurmalasari (2019), menunjukkan perbandingan labu siam dan ubi jalar cilembu berpengaruh terhadap warna, tekstur, daya oles, kadar air, pektin, dan gula total. Kemudian pada penelitian Manggarani, *et al.* (2019), hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis menyukai selai labu siam dengan konsentrasi labu siam 30% dan penambahan tomat setengah matang.

B. Selai

1) Pengertian Selai

Selai merupakan produk olahan yang umumnya terbuat dari buah segar yang dihancurkan hingga menjadi bubur buah, kemudian diberi tambahan gula dan bahan tambahan pangan lain lalu dimasak hingga mengental (Gultom, 2018). Menurut Herianto, *et al.* (2015), selai merupakan produk awetan yang dibuat dengan cara memasak hancuran buah yang dicampur gula, baik ditambah air maupun tanpa penambahan air. Agustina dan Handayani (2016) juga mengatakan bahwa selai merupakan makana yang berbentuk setengah padat dan dibuat dari campuran gula dan buah. Jenis selai yang umum beredar di pasaran adalah selai oles. Selai oles mudah dibuat karena peralatan yang dibutuhkan tersedia dalam skala home industry. Karakteristik selai buah terletak pada rasa yang khas dan tekstur gel yang sempurna.

Selai termasuk produk olahan yang banyak disukai oleh masyarakat karena rasanya dan masa simpannya yang cukup lama. Selai umumnya dijadikan sebagai pengisi pada roti tawar atau sebagai bahan pemanis pada minuman seperti yoghurt dan es krim. Selai yang baik merupakan selai yang dibuat dari bahan-bahan segar dan memiliki kualitas yang baik. Selai yang baik dan dapat diterima oleh masyarakat umumnya dilihat dari beberapa faktor, yakni warna cemerlang yang secara alami berasal dari buah, aroma dan cita rasa buah alami, serta tekstur yang lembut (Simanjutak, 2015). Dalam pembuatan selai ada beberapa faktor

yang harus diperhatikan, antara lain pengaruh panas dan gula selama pemasakan, serta keseimbangan proporsi gula, pektin, dan asam (Utomo, *et al.*, 2014).

2) Syarat Mutu Selai

Syarat mutu selai buah berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Syarat mutu selai buah

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	a. Warna	-	Normal
	b. Aroma	-	Normal
	c. Rasa	-	Normal
2	Serat buah	-	Positif
3	Padatan terlarut	% fraksi massa	Min.65
4	Cemaran logam		
	a. Timah (Sn)*	mg/kg	Maks.250,0*
5	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks.1,0
6	Cemaran mikroba		
	a. Angka lempeng total	Koloni/g	Maks.1x10 ³
	b. Bakteri <i>Coliform</i>	APM/g	<3
	c. <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks.2x10 ¹
	d. <i>Clostridium sp.</i>	Koloni/g	<10
	e. Kapang/ khamir	Koloni/g	Maks.5x10 ¹

*) dikemas dalam kaleng

Sumber: SNI 3746:2008

selain itu, kriteria mutu selai buah juga ditentukan dalam standar berikut yang tertera pada tabel 4.

Tabel 3. Syarat mutu selai buah

Syarat mutu	Standar
Kadar air maksimum	35%
Kadar gula minimum	55%
Kadar pektin maksimum	0,7%
Padatan tak terlarut minimum	0,5%
Serat buah	Positif
Kadar bahan pengawet	50mg/kg
Asam asetat	Negatif
Logam berbahaya (Hg, Pb, As)	Negatif
Rasa	Normal
Bau	Normal

Sumber: SII No.173 tahun 1978

Sobari (2018), menyatakan bahwa kadar air pada bahan pangan menentukan kualitas serta keawetan dari suatu produk. Umur simpan serta mutu dari suatu produk salah satunya ditentukan oleh kadar air. Kadar air yang tinggi dapat meningkatkan kerusakan pada bahan pangan maupun suatu produk, karena dengan kadar air yang tinggi akan menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan mikroba. kadar gula total adalah jumlah dari keseluruhan gula yang ditambahkan kedalam bahan pangan, baik gula pereduksi maupun non pereduksi. Adapun jenis-jenis gula tersebut adalah monosakarida, disakarida, polisakarida, dan oligosakarida (Rohman dan Sumantri, 2003). Dewi, *et al.* (2010)

mengatakan gula sebagai bahan yang ditambahkan kedalam bahan pangan dengan konsentrasi tinggi dapat mempengaruhi umur simpan, karena gula bersifat higroskopis, sehingga dapat menyerap air bebas pada bahan pangan yang dapat mendukung pertumbuhan mikroba.

Penelitian mengenai selai buah sudah banyak dilakukan, namun penelitian mengenai selai labu siam belum banyak dilakukan. Beberapa penelitian mengenai selai labu sam, diantaranya dilakukan oleh Sitio (2016) hasil dari penelitian tersebut menunjukkan perbandingan labu siam dengan nenas memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap semua variabel kecuali uji skor daya oles. Perbandingan labu siam dengan nenas 60%:40% dengan penambahan gula 65% menghasilkan selai labu siam yang terbaik. Kemudian penelitian lain mengenai selai, menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan kulit buah pada pembuatan selai buah naga didapatkan nilai sineresis semakin kecil, pH semakin asam, warna semakin merah, kadar air semakin tinggi, betasianin semakin rendah, dan total asam semakin tinggi (Prasetyo, 2013).

C. Bahan Pemanis

1) Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)

Stevia merupakan pemanis alami yang berasal dari tanaman *Stevia rebaudiana* Bertoni. Stevia telah digunakan di beberapa Negara seperti negara-negara di Amerika Selatan dan Jepang sebagai pemanis alami. Pemanis stevia berasal dari daun *Stevia rebaudiana* Bertoni yang merupakan tanaman perdu asli Paraguay. Pada tahun 1887, peneliti ilmiah

Amerika, Antonio Bertoni menemukan tanaman stevia dan menamakannya *Eupatorium rebaudianum* Bertoni, kemudian memasukkannya ke dalam genus stevia pada tahun 1905 (Raini dan Isnawati, 2011).



Gambar 2. Daun Stevia (Sumber: IG torre_rosada_garden)

2) Klasifikasi Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)

Menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (1991) tanaman stevia memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Asterales*

Family : *Compositae*

Genus : *Stevia*

Spesies : *Stevia rebaudiana Bertonii*

3) Kandungan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertonii*)

Daun stevia mengandung *apigenin, austroinulin, avicularin, beta-sitosterol, caffeic acid, kampesterol, kariofilen, sentaureidin, asam klorogenik, klorofil, kosmosiin, sinarosid, daukosterol, glikosida, diterpene, dulkosid A-B, funikulin, formic acid, gibberellic acid, giberelin, indol-3-asetonitril, isokuersitrin, isosteviol, jihanol, kaempferol, kaurene, lupeol, luteolin, polistakosid, kuersetin, kuersitrin, rebaudiosid A-F, skopoletin, sterebin A-H, steviol, steviolbiosid, steviolmonosida, steviosid, steviosid α 3, stigmasterol, umbelliferon, dan santofil* (Tropical Plant Database, 2010). Adapun kandungan utama stevia adalah derivat steviol terutama steviosid (4-15%), rebaudiosid A (2-4%), dan C (1-2%) serta dulkosida A (0,4-0,7%) (Raini dan Isnawati, 2011).

4) Kandungan Gizi Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)

Menurut Savita *et al* (2004) kandungan gizi stevia dalam 100 gram dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kandungan gizi stevia dalam 100 gram

Komposisi	Satuan	Nilai
1. Proksimat:		
Kadar air	g	7
Energi	kal	270
Protein	mg	10
Lemak	mg	3
Karbohidrat	mg	52
Kadar abu	mg	11
Kadar serat	mg	18
2. Mineral:		
Kalsium	mg	464,4
Fosfor	mg	11,4
Besi	mg	55,3
Sodium	mg	190
Potassium	mg	1800
3. Faktor anti gizi:		
Asam oksalat	mg	2295
Tannin	mg	0,01

Sumber: (Savita *et al*, 2004)

5) Manfaat Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)

Stevia memiliki banyak keuntungan yang telah dibuktikan oleh lebih dari 500 penelitian, diantaranya adalah tidak memengaruhi kadar

gula darah, aman bagi penderita diabetes, tidak merusak gigi dan menghambat pertumbuhan bakteri di mulut, membantu memperbaiki pencernaan, dan meredakan sakit perut (Raini dan Isnawati, 2011).

Sedangkan menurut Mishra (2010), diantara kelebihan stevia adalah:

- a. Stevia merupakan produk alami dan bukan sintetik
- b. Pemanis stevia tidak mengandung kalori
- c. Dapat digunakan langsung secara alami dalam jumlah yang kecil
- d. Daun dan ekstrak steviosida murni dapat dimasak secara langsung
- e. Relatif stabil bila dipanaskan sampai suhu 200⁰C
- f. Non fermentasi
- g. Memiliki nilai rasa tinggi
- h. Sudah teruji secara klinis dan sering dimanfaatkan oleh manusia tanpa menimbulkan efek negatif

Penelitian mengenai selai dengan substitusi pemanis stevia jarang ditemukan. Namun penelitian mengenai substitusi stevia pernah diterapkan pada pembuatan manisan labu siam dan manisan pepaya. Pada manisan labu siam, substitusi pemanis menggunakan stevia menghasilkan manisan rendah kalori, yakni sebesar 0,23 kkal. Kemudian pada penelitian manusia yang diberi asupan diet mengandung stevia, sukrosa, dan aspartam, stevia lebih unggul dibandingkan sukrosa dan aspartam dalam mengurangi resiko serangan penyakit diabetes (Anton, *et al.*, 2010). Selanjutnya pada

penelitian Harismah *et al.* (2014) perlakuan konsentrasi pemanis dengan kombinasi penambahan sukrosa:stevia (0:4) menghasilkan nilai kalori yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan 1:1, 1:2,1:3 yakni sebesar 38,08 kalori.

6) Gula Pasir

Gula merupakan salah satu bahan pemanis utama yang menjadi komoditi penting di Indonesia (Ismoyowati dan Jumeri 1999). Selain beras, jagung, dan umbi-umbian, gula pasir merupakan salah satu sumber kalori yang paling besar (Wiranata, 2013). Menurut Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Provinsi DIY (2016) dalam 100 gram gula pasir terdapat kandungan gizi yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kandungan gizi gula pasir

Kandungan	Jumlah
Kallori (kal)	364
Protein (g)	0
Lemak (g)	0
Karbohidrat (g)	94
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	1
Besi (g)	0,1
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B1 (mg)	0
Vitamin C (mg)	0

Sumber: (Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Provinsi DIY, 2016)

Gula pasir telah banyak dijadikan sebagai faktor perlakuan dalam pembuatan selai. Diantaranya adalah pada penelitian yang dilakukan oleh Noerhartati (2009), hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai tertinggi adalah kombinasi A1B2 (penambahan natrium benzoat 0% dan penambahan gula 75%).

D. Stabilizer

1) Pengertian *Stabilizer*

Menurut PERMENKES RI No.1168/MENKES/PER/X/1999, Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang sengaja ditambahkan kedalam makanan, baik yang mempunyai nilai gizi maupun yang tidak mempunyai nilai gizi. BTP bukan merupakan makanan, dan juga bukan *ingredient* khas makanan. BTP ditambahkan kedalam makanan dengan maksud sebagai teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyediaan, perlakuan, pewadahan, pembungkusan, penyimpanan atau pengangkutan makanan yang diharapkan dapat menghasilkan suatu komponen yang mempengaruhi sifat khas makanan.

Stabilizer digunakan untuk menstabilkan sistem dispersi yang homogen pada pangan. *Stabilizer* juga dapat meningkatkan viskositas, konsistensi fisik, dan stabilitas (Buckle *et al*, 1987). Bahan penstabil biasanya berasal dari hidrokoloid atau koloid hidrofilik yang merupakan komponen adiktif penting dalam industri pangan karena mampu mengubah

sifat fungsional produk pangan yang diinginkan seperti kekentalan, emulsi, gel, dan kestabilan dispersi (Glicksman, 1979).

2) Pektin

Salah satu jenis *stabilizer* yang umum digunakan pada pembuatan selai adalah pektin. Pektin merupakan polisakarida kompleks yang bersifat asam. Umumnya terdapat di dinding sel primer pada jaringan tanaman. Khususnya di sela-sela antara selulosa dengan hemiselulosa (Hanum, *et al.*, 2012). Pektin yang digunakan sebagai bahan tambahan pangan umumnya berbentuk granula atau butiran-butiran halus dan berwarna kuning. Pektin cukup mudah ditemui di supermarket ataupun marketplace. Umumnya, harga pektin per kilo adalah Rp 207.000. Pektin merupakan serat pangan yang dapat dikategorikan sebagai serat larut air dan dapat mengikat air dalam jumlah yang banyak, sehingga membentuk gel atau cairan kental (Rauf, 2015). Pektin mampu menggumpal dan membentuk serabut halus yang mampu menahan cairan. Pektin juga dapat larut dalam berbagai jenis pelarut, seperti air, senyawa organik, senyawa alkalis, dan asam (Aji, *et al.*, 2017). Pektin telah banyak digunakan sebagai *stabilizer* dalam pembuatan selai.

Berdasarkan hasil penelitian Yulistiani, *et al.* (2010) penambahan pektin 1% dan gula 65% memberikan hasil terbaik pada selai ubi jalar ungu dengan kadar antosianin 9,935%, kadar air 54,8547%, Aw 0,8600%, kadar serat kasar 0,921%, kadar total padatan terlarut 60,9433%, daya oles

12,2%, nilai kesukaan warna 111,5, rasa 142, aroma 129, dan tekstur 122,5. Kemudian pada penelitian Harto *et al.* (2014), menunjukkan adanya pengaruh nyata dari jumlah pektin dan sukrosa terhadap warna, aroma, rasa, daya oles, dan kesukaan secara keseluruhan pada selai sawo. Sedangkan pada penelitian Putri, *et al.* (2017) tentang “Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota* L.) dengan Penambahan Pektin” menunjukkan bahwa penambahan pektin sebesar 1,17% menghasilkan selai wortel terbaik dengan kadar air 46,18%, pH 3,43, total gula 44,83% dan tekstur yang mencakup *Hardness*, *Cohesiveness*, *Springiness*, dan *Adhesiveness*. Begitu pula dengan sifat organoleptik yang meliputi rasa, warna, dan aroma perlakuan pektin dengan kadar 1,17% lebih disukai oleh panelis secara organoleptik.

3) *Carboxymethyl Cellulose* (CMC)

Carboxymethyl Cellulose (CMC) juga merupakan jenis stabilisator berbentuk bubuk halus berwarna putih yang digunakan sebagai pemberi bentuk, konsistensi, dan tekstur. CMC merupakan rantai polimer yang terdiri dari molekul selulosa (Kamal, 2010). CMC mudah ditemukan di supermarket ataupun toko-toko kue. Umumnya harga stabilizer jenis CMC adalah Rp 10.000 per 50 gram. CMC memiliki peran dalam mengikat air, pengental, stabilisator, *emulsifier*, dan tekstur gum. Dalam ilmu pangan, CMC merupakan *viscosity modifier* atau bahan pengental dan berfungsi untuk menstabilkan emulsi (Alam *et al.*, 2009). CMC telah digunakan sebagai stabilizer oleh Becti, dkk dalam penelitiannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi CMC pada selai labu siam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap pH, viskositas, sineresis, daya oles, uji organoleptik warna dan uji organoleptik tekstur. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh Pasaribu (2013), menunjukkan bahwa konsentrasi CMC memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar serat, kadar protein, total padatan terlarut, dan uji organoleptik daya oles. Penelitian lainnya mengenai CMC menunjukkan konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap pH, viskositas, sineresis, serta organoleptik warna dan tekstur tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air.

4) Agar-agar

Agar-agar merupakan ekstrak dari rumput laut yang merupakan senyawa ester asam sulfat dari senyawa galaktan. Agar-agar tidak larut dalam air dingin, tetapi larut dalam air panas dan membentuk gel (Distantina, *et al.*, 2008). Agar-agar yang digunakan sebagai bahan tambahan pangan selai umumnya berbentuk bubuk berwarna putih. Agar-agar sangat mudah ditemui dan memiliki harga yang sangat murah. Per kemasannya, harga bubuk agar-agar umumnya adalah Rp 2.000. Bagian utama dari rumput laut merah dan rumput laut coklat adalah *phycocolloid* yang merupakan polisakarida kompleks yang larut dalam air dan akan membentuk sistem koloid ketika dilarutkan dalam air. Ekstrak koloid dari rumput laut (alginate, agar-agar, dan karagenan) memiliki kompatibilitas yang tinggi yaitu mampu menyatu dengan bahan-bahan lain. Agar-agar

memiliki karakteristik unik, yakni pada suhu 39⁰C agar-agar akan memadat membentuk gel, dan pada suhu 80⁰C akan mencair. Adanya kompartabilitas yang tinggi, serta karakteristik uniknya, maka agar-agar banyak dimanfaatkan sebagai pembentuk emulsi, stabilizer, zat pensuspensi, serta pengental (Suryani *et al*, 2010).

Penelitian mengenai agar-agar telah dilakukan sebagai stabilizer pada produk pangan, diantaranya adalah selai dan yoghurt. Pada penelitian pembuatan selai oleh Septiani, *et al*. (2013), menunjukkan bahwa pemberian agar-agar dan karagenan pada konsentrasi yang sama berpengaruh signifikan terhadap pH, total padatan terlarut, dan kadar serat pangan total. Perlakuan agar-agar pada konsentrasi 1,5% memiliki karakteristik nilai pH 3,25, TPT 31 0Brix sukrosa, kadar air 35,3264% wb, dan kadar serat pangan total 5,0979% serta memiliki aroma, rasa, dan *overall* yang paling disukai oleh panelis. Selanjutnya, pada penelitian oleh Suryani, *et al*. (2010) hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan, maka akan didapatkan kestabilan emulsi susu tempe yang semakin baik.