

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*. L)

Tanaman ubi jalar pada sistematika taksonomi tumbuhan termasuk dalam klasifikasi divisi *Spermatophyta*, subdivisi *Angiospermae*, kelas *Dicotyledonae*, ordo *Solanaceae*, familia *Convolvulaceae*, genus *Ipomoea*, dan spesies *Ipomoea batatas* L. Ubi jalar diduga berasal dari Benua Amerika. Para ahli botani dan pertanian memperkirakan tanaman ubi jalar berasal dari Selandia Baru, Amerika bagian tengah, dan Polinesia (Rahmat, 1997).

Ubi jalar memiliki rasa manis, sehingga jarang digunakan sebagai bahan makanan pokok. Beberapa daerah yang menggunakan ubi jalar untuk makanan pokok antara lain Irian Barat, Mentawai dan Nias. Ubi jalar bila dalam keadaan cukup tua disimpan dalam tanah dan masih melekat pada batang pohon, maka akan membusuk atau dimakan hama, tetapi jika disimpan dalam keadaan basah maka akan dapat disimpan cukup lama dan tidak menjadi rusak (Soedarmo dan Sediaoetomo, 1977).

Ubi jalar merupakan bahan pangan dengan nilai gizi yang cukup tinggi karena merupakan sumber energi yang dimiliki dalam bentuk gula dan karbohidrat, selain itu ubi jalar juga mengandung berbagai vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti kalsium dan zat besi serta kaya akan kandungan antioksidan yaitu betakaroten (vitamin A) , Thiamin

(vitamin B1), vitamin C dan vitamin E (Kushman dan Stienbauer, 1971). Semakin gelap warna ubi maka kandungan antioksidannya semakin banyak. Kandungan antioksidan yang tinggi pada ubi jalar dapat melindungi tubuh dari resiko kanker, penyakit jantung, dan stroke. Vitamin E di dalamnya bermanfaat bagi kesehatan jantung dan kulit. Selain itu, ubi juga menurunkan tekanan darah tinggi. Penggunaan ubi jalar sebagai bahan pangan juga akan dapat memasok sebagian besar kebutuhan Vitamin A dalam tubuh dan menyumbang 2-7% vitamin B serta 25-50% vitamin C (Collins dan Walter, 1982).

Sedangkan mineral dalam ubi jalar di antaranya yaitu zat besi (Fe), fosfor (P), dan Kalsium (Ca) (Kumalaningsih, 2006). Kandungan zat besinya yang tinggi bermanfaat untuk mencegah dan mengurangi kekurangan darah merah akibat kekurangan zat besi (Selby, 2004). Tanaman jenis ini juga kaya akan serat pangan. Penambahan serat pada makanan akan mengurangi beberapa penyakit seperti diabetes, lever, kanker kolon dan beberapa gangguan pencernaan (Palmer, 1982).

Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Ubi Jalar ungu (100 gram)

Unsur Gizi	Ubi Jalar
Kalori (Kkal)	123
Protein (g)	1,8
Lemak (g)	0,7
Karbohidrat (g)	27,9
Kalsium (mg)	30
Fosfor (mg)	49
Zat besi (mg)	0,7
Natrium (mg)	77
Kalium (mg)	0,9
Niacin (mg)	22
Vitamin A (SI)	62
Vitamin B (mg)	0,7
Vitamin C (mg)	22
Air (%)	62,5
BBD (%)	75

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Republik Indonesia (2000)

Tanaman ubi jalar dapat dibedakan beberapa golongan terdiri dari (Juanda, 2004) :

1. Ubi jalar putih yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna putih.
2. Ubi jalar kuning yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna kuning, kuning muda atau putih kekuning-kuningan.
3. Ubi jalar jingga yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna jingga, jingga muda.
4. Ubi jalar ungu, yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna ungu hingga ungu muda.

2.1.1 Ubi Jalar Ungu Var Antin 1



Gambar 2.1. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L Var. *Antin 1*)
(Balitkabi,2013)

Penelitian pembuatan es krim ini dengan memanfaatkan ubi jalar ungu var Antin 1. Varietas ini berasal dari turunan hasil persilangan bersari bebas varietas Samarinda (lokal Blitar) dan Kinta (Lokal Papua). Ubi jalar ungu varietas Antin 1 memiliki kandungan bahan kering 31,5%, kadar serat 2,3%, kadarprotein 1,9%, kadar gula total 1,7%, kadar pati 19,3%, kadar vitamin C 21,8%, dan kadar beta karoten 7,8% (Balitkabi, 2013). Ubi jalar ungu varietas ini mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi dari pada ubi jalar jenis lain. Pigmennya lebih stabil bila dibandingkan anthosianin dari sumber lain seperti kubis merah, blueberries dan jagung merah. Total kandungan antosianin ubi jalar ungu adalah 519 mg/100 gr berat basah (Kumalaningsih, 2006). Antosianin ubi jalar ungu memiliki fungsi fisiologis misal antioksidan, penyakit jantung, antibakteri, antikanker, stroke dan perlindungan terhadap kerusakan hati. Ubi jalar ungu menjadi antikanker karena terdapat zat aktif yang dinamakan selenium dan iodine dan dua puluh kali lebih tinggi dari jenis ubi yang lainnya. Ubi jalar

ungu memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri 2,5 dan 3,2 kali lebih tinggi daripada beberapa varietas “bluberry”. Ubi jalar ungu juga baik untuk mendorong kelancaran peredaran darah (Susilorini, 2006).

2.2 Es krim

Es krim merupakan produk pangan beku yang dibuat melalui kombinasi proses pembekuan dan agitasi pada bahan-bahan yang terdiri dari susu dan produk susu, pemanis, penstabil, pengemulsi, serta penambah citarasa (*flavor*). Es krim biasa dikonsumsi sebagai makanan penutup (*dessert*) dan dikelompokkan dalam makanan camilan (*snack*) (Aliyah, 2010).

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatannya biasanya adalah kombinasi susu dengan satu atau lebih bahan tambahan lain seperti gula dan madu dengan atau tanpa *stabilizer*. Campuran tersebut akan membentuk sistem emulsi beku. Mutu es krim yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh cara pengolahan dan bahan baku termasuk *stabilizer* yang digunakan (Sinurat *et al.*, 2006).

Komposisi terbesar es krim yaitu susu yang merupakan sumber protein dan energi yang dapat membantu pertumbuhan anak (Chan, 2008). Banyaknya kandungan lemak dalam pembuatan es krim sangat berperan penting, karena mempengaruhi daya kesukaan konsumen. Produk es krim yang telah ada banyak yang menggunakan lemak susu sebagai bahan utamanya (Uswatun, 2011). Lemak susu yang digunakan dalam pembuatan es krim berperan untuk menghasilkan tekstur yang lembut, meningkatkan citarasa, dan memberikan karakteristik pelumeran yang baik. Menurut Harris (2011), pada (Tabel 2.2) telah dijabarkan mengenai komposisi umum campuran es krim atau *Ice Cream Mix* (ICM) yang

harus terpenuhi agar menghasilkan es krim yang baik.

Tabel. 2.2 Komposisi Umum Es Krim

Komposisi	Jumlah (%)
Lemak Susu	10-16
Bahan kering tanpa lemak	9-12
Bahan pemanis gula	12-16
Bahan penstabil	0-0,4
Bahan pengemulsi	0-0,25
Air	55-64

Sumber: Harris Jurnal Pangan 9(1): 40-46 (2011).

Es krim dengan kualitas yang baik akan lebih tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu kamar. Kecepatan meleleh es krim dipengaruhi oleh komposisi bahan-bahan yang digunakan. Konsumen menyukai es krim yang tidak cepat meleleh dan es krim yang tidak terlalu lama meleleh pula. Rata-rata kecepatan meleleh es krim yang disukai konsumen selama 10-15 (Padaga dan Sawitri, 2005). Prinsip pembuatan es krim adalah membentuk rongga udara pada campuran bahan es krim atau *Ice Cream Mix* (ICM) sehingga diperoleh pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat dan mempunyai tekstur yang lembut (Rahmawati *et. al.* 2013). *Ice cream mix* (ICM) pada es krim dapat dibuat dari campuran susu, produk susu, bahan pemanis, bahan penstabil, bahan pengemulsi, serta penambah cita rasa.

Menurut SNI No.3713-2018, es krim memiliki syarat mutu, dimana syarat mutu tersebut disajikan pada (Tabel 2.3).

Tabel. 2.3 Syarat Mutu Es Krim.

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan:		
Bau	-	Normal
Rasa	-	Normal
Total padatan	fraksi massa, %	Min 31
Lemak	fraksi massa, %	Min 5,0
Protein	fraksi massa, %	Min 2,7
Cemaran logam:		
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,02
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,05
Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,02
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0.10
Mikroba:		
<i>Enterobacteriaceae</i>	10 koloni/g	10 ² koloni/g
<i>Salmonella</i>	Koloni/25g	Negatif
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ² koloni/g	Negatif

Sumber: SNI No.3713-2018 (2018)

2.3 Susu

Susu adalah hasil pemerahan dari hewan ternak sapi atau dapat pula berasal dari hewan ternak menyusui lainnya yang diperah secara kontinyu dan komponen-komponen yang terdapat di dalamnya tidak dikurangi ataupun ditambahkan dengan bahan tambahan lain. Komponen utama penyusun susu terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Komponen-komponen lainnya yang terkandung dalam susu yang jumlahnya sedikit tetapi penting antara lain lesitin, kolesterol, dan asam asam organik.

2.3.1 Susu Kedelai

Kedelai merupakan jenis kacang yang paling bergizi karena mengandung asam lemak esensial *Omega-3*, *asam amino*, *phytoestrogen*, protein, mineral, dan

vitamin. Kedelai dapat digunakan dalam masakan serta dibuat tepung, tahu, maupun susu (Selby, 2004). Susu kedelai merupakan sari kedelai yang diperoleh dengan cara menghancurkan biji kedelai dalam air dingin atau air panas. Bahan yang sering digunakan adalah kedelai kuning. Pada prinsipnya terdapat dua bentuk susu kedelai, cair dan bubuk. Bentuk cair lebih banyak dibuat dan diperdagangkan. Susu kedelai disajikan dalam bentuk murni artinya tanpa penambahan gula dan cita rasa baru. Dapat juga ditambah gula atau flavor lain seperti moka, vanili, strawberry, pandan atau coklat (Lamina, 1989). Susu kedelai juga bisa dibuat dari protein kedelai (hasil isolasi) yang diperkaya dengan methionin (asam amino esensial), sirup jagung, dan minyak kedelai atau minyak sayur lainnya. Tripsin inhibitor pada kedelai yang merupakan zat antigizi dapat dinonaktifkan melalui proses pemanasan.

Komponen gizi susu kedelai sangat tinggi, tetapi daya terima konsumen Indonesia terhadap susu kedelai masih relatif rendah. Salah satu penyebabnya adalah baunya yang cukup langu (*beany flavor*). Timbulnya bau langu (*beany flavor*) pada susu kedelai diakibatkan oleh aktivitas enzim Lipoksigenase atau Lipoksidase yang terdapat dalam biji kedelai. Enzim tersebut menghasilkan etil vinil keton yang menyebabkan rasa dan bau langu. Perlakuan perendaman di dalam air, pelepasan kulit, pemanasan pada suhu 80°C selama 10 – 15 menit, pemberian gula, penambahan flavor (seperti moka, coklat, stroberi, dan pandan), dan penambahan natrium bikarbonat, dapat mengurangi bau langu tersebut (Astawan, 2004).

Tabel 2.4. Komposisi Kimia Susu Kedelai (100 gram)

Komposisi Kimia	Susu Kedelai
Air (%)	90,8
Protein (%)	3,6
Lemak (%)	2,0
Karbohidrat (%)	3,80
Abu (%)	0,5
Kalori (Kkal)	52,99
Fosfor (mg)	49
Besi (mg)	1,2
Natrium (mg)	2
Kalsium (mg)	15

Sumber : Cahyadi, 2007

2.3.2 Susu Kambing

Susu kambing segar merupakan susu yang diperoleh dari induk kambing tidak kurang dari 3 hari setelah kelahiran dan pada susu tersebut tidak dikurangi dan tidak ditambahkan komponen lain serta tidak boleh mengalami suatu perlakuan kecuali pendinginan. Susu kambing segar tidak boleh mengandung colostrum. Pengelompokan mutu susu kambing digolongkan berdasarkan parameter jumlah somatik sel kambing, lemak, total mikroba, dan bahan kering yang digunakan sebagai kriteria pemasaran susu kambing segar (Thai Agricultural standard, 2008). Susu kambing layaknya susu yang berasal dari sumber hewan lainnya merupakan campuran yang kompleks, yaitu emulsi lemak dalam air. Jika dibandingkan dengan susu sapi, empat komponen utama penyusun susu kambing yaitu laktosa, lemak, senyawa nitrogen, dan mineralnya memiliki kemiripan dengan susu sapi. Susu kambing memiliki ukuran rata-rata butiran lemak sebesar 2 mikrometer, lebih kecil dari pada ukuran butiran lemak susu sapi yang mencapai 2,5-3,5 mikrometer. Ukuran butiran lemak yang lebih kecil ini membuat lemak susu kambing lebih

tersebar dan homogen sehingga lebih mudah dicerna oleh sistem pencernaan manusia.

Tabel 2.5. Komposisi Kimia Susu Kambing (100 gram)

Komposisi Kimia	Susu Kambing
Air (%)	87
Protein (%)	3,5
Lemak (%)	4,2
Karbohidrat (%)	4,5
Abu (%)	1,2
Kalori (g)	69
Fosfor (g)	111
Besi (g)	0,05
Natrium (g)	50
Kalsium (g)	134
Magnesium (g)	14
Kalium (g)	204
Vitamin A (IU)	185
Thiamin (mg)	0,05
Riboflavin (mg)	0,14
Niacin (mg)	0,28
Vitamin B6 (mg)	0,05
Laktosa (%)	4,2

Sumber :Shodiq & Abidin (2008)

Selain itu asam lemak tidak jenuh banyak berperan terhadap kesehatan, diantaranya berfungsi sebagai anti karsegonik. Oleh karena itu, susu kambing juga berkhasiat untuk mengurangi kolestrol dalam darah (Park, 2006). Susu kambing merupakan cairan putih yang dihasilkan oleh ambing kambing (kelenjar mammae). Susu diproduksi oleh kambing betina setelah melahirkan atau disebut masa laktasi. Lama masa laktasi sekitar 7 bulan (Susanto dan Budiana, 2005).

2.3.3 Susu Sapi

Susu segar adalah air susu hasil pemerahan yang tidak dikurangi atau ditambahkan bahan apapun yang diperoleh dari pemerahan sapi yang sehat. Susu merupakan bahan minuman yang sesuai untuk kebutuhan hewan dan manusia karena mengandung zat gizi dengan perbandingan yang optimal, mudah dicerna dan tidak ada sisa yang terbuang. Selain sebagai sumber protein hewani, susu juga sangat baik untuk pertumbuhan bakteri (Aak, 1995). Kandungan gulanya pun cukup tinggi, 5% tapi rasanya tidak manis karena gula susu yaitu laktosa yang daya kemanisannya lebih rendah dari gula pasir atau sukrosa (Ide, 2008).

Tabel 2.6. Komposisi Kimia Susu Sapi

Komposisi Kimia	Susu Sapi
Air (%)	88,60
Protein (%)	2,9
Kalori (g)	58,00
Lemak (%)	3,3
Abu (%)	0,7
Karbohidrat (g)	4,7
Kalsium (g)	14
Fosfor (g)	90
Natrium (g)	49
Kalium (g)	152
Thiamin (mg)	0,04
Niacin (mg)	0,08
Vitamin B6 (mg)	0,04
Vitamin A (IU)	126
Laktosa (%)	4,8

Sumber : Cahyadi (2007)

Menurut Aak (1995), kriteria air susu sapi yang baik setidaknya-tidaknya memenuhi hal-hal sebagai berikut:

1. Bebas dari bakteri patogen
2. Tidak tercemar oleh debu dan kotoran

3. Zat gizi yang tidak menyimpang dari *codex* air susu
4. Memiliki cita rasa normal
5. Bebas dari zat-zat yang berbahaya ataupun toksin seperti intektisida

Jumlah bakteri susu hasil produksi dapat dihambat dengan penanganan susu yang baik. Faktor-faktor yang harus diperhatikan seperti higienitasnya dengan cara melindungi susu dari kontak langsung ataupun tidak langsung dengan sumber-sumber yang dapat mencemari air susu selama pemerahan, pengumpulan dan pengangkutan. Selain itu perlu penanganan yang tepat dalam proses pengolahan dan penyimpanan (Everitt *et, al* 2002).

2.4 Bahan Penstabil (Stabilizer)

Bahan penstabil akan meningkatkan viskositas, konsistensi fisik dan stabilitas yoghurt (Buckle *et, al* 1987). Bahan penstabil biasanya berasal dari hidrokoloid. Hidrokoloid atau koloid hidrofilik adalah komponen aditif penting dalam industri pangan karena kemampuannya dalam mengubah sifat fungsional produk pangan yang diinginkan seperti kekentalan, emulsi, gel dan kestabilan dispersi. Bahan penstabil yang dapat digunakan dalam pembuatan yoghurt adalah gelatin, CMC, agar, gum arab, dan gum xanthan (Glicksman, 1979).

Bahan penstabil berperan untuk meningkatkan kekentalan ICM (*Ice Cream Mix*) terutama pada saat sebelum dibekukan dan memperpanjang masa simpan es krim karena dapat mencegah kristalisasi es selama penyimpanan. Kadar penstabil dalam es krim yaitu antara 0% sampai 0,5%.

Penstabil berfungsi untuk emulsi, yaitu membentuk selaput yang berukuran mikro untuk mengikat molekul lemak, air dan udara. Dengan demikian air tidak akan mengkristal dan lemak tidak akan mengeras (Nadrah, 2006). Bahan penstabil adalah koloid hidrofilik yang dapat menurunkan konsentrasi air bebas dengan cara menyerap atau mengikat air tersebut sehingga mengurangi rekristalisasi es, memperkecil ukuran Kristal es, dan meningkatkan kehalusan tekstur (Cambell, J.R., 1975). Menurut Arbuckle (1986), tujuan utama penggunaan bahan penstabil pada es krim adalah untuk menghasilkan kehalusan dan tekstur yang baik, untuk menghambat atau mengurangi pembentukan kembali kristal es krim selama penyimpanan, menghasilkan keseragaman produk, dan menghambat pelelehan. Ketika bahan penstabil dicampurkan dalam bahan pangan cair maka gugus polar akan berikatan dengan air dan tekstur bahan pangan menjadi kokoh (De mann, 1989). Semua bahan penstabil mempunyai kemampuan tinggi untuk mengikat air dan efektif untuk membentuk kehalusan dan tekstur produk akhir es krim (Arbuckle, 1986).

2.4.1 Agar-agar

Agar-agar merupakan ekstrak dari rumput laut yang memiliki karakteristik unik karena memiliki daya ikat terhadap air, pada suhu 39oc agar-agar akan memadat membentuk gel dan pada suhu 80oc akan mencair. Ekstrak koloid dari rumput laut (alginate, agar-agar, dan karagenan) mempunyai komabilitas yang tinggi yaitu mampu menyatu dengan bahan-bahan lain. Dengan komabilitas yang tinggi serta sifat dari agar-agar yang akan membentuk gel pada suhu kamar dan mudah menyerap air maka agar-

agar banyak dimanfaatkan sebagai pembentuk emulsi, stabilizer, zat pensuspensi, dan pengental. Agar-agar merupakan pembentuk gel sangat kuat, karena pembentukan gel sudah dapat teramati pada konsentrasi 0,04%.

Molekul agar-agar terdiri dari rantai linier galaktan. Sifat yang paling menonjol dari agar-agar adalah memiliki daya gelasi (kemampuan membentuk gel), viskositas (kekentalan), setting point (suhu pembentukan gel) dan melting point (suhu mencairnya gel) yang sangat menguntungkan untuk dipakai pada industri pangan maupun non pangan. Fungsi utama agar-agar adalah sebagai bahan pemantap, penstabil, pengemulsi, pengental, pengisi, penjernih, pembuat gel, dan lain-lain.

2.4.2 CMC (Carboxymethyl Cellulose)

CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) merupakan polielektrolit anionik turunan dari selulosa dengan perlakuan alkali dan monochloro acetic acid atau garam natrium, yang digunakan luas dalam industri pangan. CMC memiliki rumus molekul $C_8H_{16}NaO_8$ bersifat *biodegradable*, berbentuk butiran atau bubuk yang akan larut dalam air tetapi tidak larut dalam larutan organik, tidak beracun, tidak memiliki bau, tidak berwarna, stabil pada rentang pH 2–10 dan mengendap pada pH kurang dari 3, serta tidak bereaksi dengan senyawa organik.

Contoh aplikasi CMC yaitu pada pemrosesan selai, es krim, minuman, saus, jelly, pasta, keju, dan sirup. Karena pemanfaatannya yang sangat luas, mudah digunakan, serta harganya yang tidak mahal, CMC menjadi salah satu zat yang diminati (Anonim, 2010). CMC digunakan

dalam bentuk garam natrium *carboxymethyl cellulose* sebagai pemberi bentuk, konsistensi, dan tekstur. CMC juga berperan sebagai pengikat air, pengental, stabilisator emulsi, dan tekstur gum. CMC digunakan dalam ilmu pangan sebagai *viscosity modifier* atau bahan pengental, dan untuk menstabilkan emulsi. CMC mampu menggantikan produk-produk seperti gelatin, gum arab, agar-agar, karaginan, *tragacanth*, dan lain-lain (Alam *et al*, 2009).

Penambahan CMC (*Carboxy methyl cellulose*) bertujuan untuk membentuk suatu cairan dengan kekentalan yang stabil dan homogen tetapi tidak mengendap dalam waktu yang relatif lama.

2.4.3 Gelatin

Gelatin merupakan salah satu hidrokoloid yang dapat digunakan sebagai gelling atau penstabil. Gelatin berbeda dengan hidrokoloid lain, karena kebanyakan hidrokoloid adalah polisakarida seperti karagenan dan pektin, sedangkan gelatin merupakan protein mudah dicerna, mengandung semua asam- asam amino essensial kecuali triptofan (Rahmawati, 2007). Salah satu sifat unik gelatin adalah mudah meleleh ketika dipanaskan dan mudah menjadi padat kembali apabila didinginkan. Bersama-sama dengan air, gelatin akan membentuk gel koloid semi-padat.

Gelatin dapat dimanfaatkan dalam produk olahan susu, yaitu untuk memperbaiki tekstur, konsistensi dan stabilitas produk dan menghindari sineresis pada yoghurt, es krim, susu asam, keju cottage. Dalam produksi yoghurt, penambahan *stabilizer* gelatin akan membantu memperbaiki

stabilitas dengan peningkatan viskositas. Dalam hal ini gelatin akan bereaksi dengan kasein susu, membentuk gel dan memberikan kekokohan tekstur pada yoghurt. Gelatin memiliki gugus hidrofilik yang bersifat polar sehingga dapat berikatan dengan kasein susu, membentuk struktur gel (Jaswir, 2007 dan Fauzi, 2003). Efektifitas gelatin sebagai pembentuk gel berasal dari susunan asam aminonya (Glicksman, 1979). Proporsi yang tinggi dari ketiga kelompok asam amino polar ini membuat molekul gelatin mempunyai afinitas yang tinggi terhadap air (Paranginangin *et, al* 2005).

Rantai-rantai protein tersebut dihubungkan secara cross links (interaksi silang) sehingga terdapat lubang (rongga) diantara rantai yang dapat menahan air (Iffatulummah, 2007). Gelatin kering mengandung kira-kira 35 % protein, 8 – 12 % air dan 1% mineral. Dari 10 asam amino essensial yang dibutuhkan tubuh, gelatin mengandung 9 asam amino essensial, satu asam amino essensial yang hampir tidak terkandung dalam gelatin yaitu triptofan. Massa jenis gelatin adalah 1,35 gr/cm. Gelatin pecah (terdenaturasi) pada suhu di atas 80°C. Gelatin bersifat transparan dan mampu menyerap air 5-10 kali bobotnya, membentuk gel pada suhu 35-40°C dan larut dalam air panas (Iffatulummah, 2007 dan Wibisono, 2010)