

## I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang mempunyai beranekaragam sumberdaya perairan. Luas perairan Indonesia sekitar dua per tiga dari luas total wilayah Indonesia. Produksi perikanan Indonesia tahun 2014 mencapai 20,8 juta ton dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 19,4 juta ton meningkat sebesar 7,35 persen dibandingkan tahun 2013. Kontribusi produksi perikanan tangkap terhadap produksi perikanan nasional tahun 2014 sebesar 31,11 persen sedangkan kontribusi perikanan budidaya sebesar 68,89 persen. Kontribusi perikanan budidaya terus meningkat sejak tahun 2010 dengan kontribusi yang tumbuh sebesar 6,42 persen dan rata-rata kontribusi selama lima tahun sebesar 62,35 persen. Hal ini menunjukkan bahwa dalam 5 tahun kebelakang dan beberapa tahun kedepan, perikanan budidaya memiliki potensi yang cukup besar bagi produksi perikanan Indonesia (Kementerian Kelautan dan Perikanan , 2015).

Ikan patin dikenal sebagai komoditas yang berprospek cerah. Rasa dagingnya yang lezat membuat banyak kalangan pengusaha perikanan tertarik akan budidaya ikan ini. Industri pengolahan ikan patin menghasilkan limbah berupa tulang, kepala, isi perut, sisik, kulit dan air sisa pencucian. Umumnya limbah hasil olahan ini langsung dibuang atau dikubur di dalam tanah karena

belum ada usaha pemanfaatan limbah di kalangan industri pengolahan ikan patin secara komersial (Damayanti, 2007).

Berdasarkan penelitian pendahuluan Nurilmala (2004) diperoleh bahwa bagian ikan patin terdiri dari daging (54,20%), tulang (12,44%), kulit (4,46%), kepala (20,59%), isi perut (5,53%) dan ekor (2,79).

Penelitian ini menggunakan bahan baku ikan air tawar yaitu ikan patin . tulang yang digunakan berasal dari ikan patin karena selain mudah didapat dan harganya yang terjangkau ikan patin ini mempunyai komposisi kimia yang tinggi yaitu protein dibandingkan dengan ikan tawar lainnya seperti ikan nila. Komponen yang terdapat pada tulang ikan yaitu kadar air sebesar 7,03%, kadar abu 0,93%, kadar lemak sebesar 1,63% dan kadar protein sebesar 84,85% (Haris, 2008).

Tulang ikan adalah salah satu sumber utama yang dapat dimanfaatkan menjadi gelatin. Pengolahan tulang ikan patin menjadi gelatin adalah salah satu alternatif pemanfaatan limbah buangan industri perikanan. Usaha pemanfaatan tulang ikan patin untuk diekstrak menjadi gelatin dapat mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan (Damayanti, 2007).

Tulang ikan mengandung kolagen. Kolagen merupakan protein berbentuk serat yang terdapat pada jaringan pengikat. Apabila kolagen dididihkan di dalam air, akan mengalami transformasi menjadi gelatin (Lehninger, 1982 dalam Nurilmala, 2004). Kandungan kolagen pada tulang ikan keras (*teleostei*) seperti patin berkisar 15-17%, sedangkan pada tulang ikan rawan (*elasmobranch*) berkisar 22-24 % (Purwadi, 1999 dalam Nurilmala, 2004).

Gelatin dapat pula diperoleh dari tulang ikan rawan. Berdasarkan hasil penelitian Sopian (2002) dihasilkan rendemen gelatin dari tulang ikan rawan yaitu ikan pari sebesar 7,1 % dan bila dibandingkan dengan rendemen yang dihasilkan dari tulang ikan keras seperti patin jauh lebih besar yaitu sebesar 15,38% pada penelitian Nurilmala (2004).

Gelatin merupakan protein konversi serat kolagen yang ada pada kulit, tulang, tulang rawan, dan bagian tubuh berkolagen lainnya. Gelatin merupakan produk utama dari pemecahan kolagen dengan pemanasan yang dikombinasikan dengan perlakuan asam atau alkali (Bennion, 1980). Gelatin yang diperoleh dari bahan baku ikan biasanya diproses dengan perendaman dalam larutan asam. Proses asam memerlukan waktu yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan proses basa/alkali (Wiyono, 2001 dalam Nurilmala, 2004).

Bagi industri pangan dan non pangan gelatin merupakan bahan yang tidak asing lagi. Kebutuhan gelatin dari tahun ke tahun cenderung meningkat. Meningkatnya kebutuhan gelatin di Indonesia ternyata tidak banyak di respons oleh industri di dalam negeri untuk diproduksi secara komersial sehingga masih impor. Pada tahun 2000 Indonesia mengimpor sebanyak 3.092 ton dari Amerika Serikat, Perancis, Jerman, Brasil, Korea, Cina dan Jepang padahal pada tahun 1995 hanya mengimpor 1169 ton, dengan kenaikan seperti itu diperkirakan Indonesia dalam mengimpor gelatin akan meningkat (Nurilmala, 2004).

Data dari Gelatin Manufactures of Europe (GME) menunjukkan bahwa produksi gelatin dunia pada tahun 2002-2005 mengalami kenaikan 272.500 ton menjadi 306.800 ton. Gelatin yang diproduksi berasal dari babi dan sapi

( termasuk kulit dan tulang), sebagian orang khawatir mengkonsumsi bahan yang berasal dari limbah sapi karena adanya penyakit sapi gila (*mad cow disease*) serta penyakit kulit dan kuku (*foot and mouth disease*). Sebagian masyarakat tidak dapat mengkonsumsi bahan yang berasal dari babi karena kepercayaan yang mereka anut. Penggunaan gelatin babi merupakan penghambat utama bagi pengembangan produk-produk pangan di negara-negara yang penduduknya mayoritas beragama Islam seperti halnya Indonesia (Astawan, 2002).

Mencegah kekhawatiran tersebut, maka diperlukan bahan baku alternatif lain yang melimpah, murah dan halal. Salah satu alternatif untuk mengganti gelatin sapi yaitu pembuatan gelatin ikan. Menurut Wasswa *et.al* (2007) dalam Junianto (2006) gelatin ikan dapat diaplikasikan dalam bidang industri pangan dan farmasi. Penggunaan gelatin ikan untuk bidang pangan dan farmasi harus memenuhi sifat-sifat reologi yang sesuai dengan maksud penggunaannya.

Gelatin merupakan salah satu bahan yang semakin luas penggunaannya, baik untuk produk pangan maupun produk non pangan. Bagi industri pangan ataupun industri non pangan, gelatin merupakan bahan yang tidak asing, hal ini terkait dengan manfaatnya antara lain sebagai bahan penstabil, pembentuk gel, pengikat, pengental, pengemulsi, perekat, pembungkus makanan (Haris, 2008).

Produk pangan yang menggunakan bahan penstabil adalah es krim. Bahan penstabil yang sering dan umum digunakan untuk produk eskrim adalah gelatin (Eckless, 1984 dalam Syahrul 2005). Pada penelitian ini, pembuatan eskrim kacang merah akan menggunakan bahan penstabil gelatin yang terbuat dari tulang ikan patin.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan komoditas kacang-kacangan yang sangat dikenal masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik (2011), produksi kacang merah di Indonesia tergolong cukup tinggi, yaitu mencapai 116.397 ton pada tahun 2010 (Hesti, 2013).

Pemanfaatan kacang merah untuk memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia sudah dilakukan masyarakat tetapi masih sangat terbatas penggunaannya. Teknik pengolahan kacang merah juga masih sederhana, kebanyakan kacang merah hanya digunakan sebagai pelengkap dalam masakan maupun dijadikan sebagai bubur. Sampai saat ini belum ada pengolahan dan kreasi kacang merah menjadi produk makanan yang menarik seperti es krim, hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat Indonesia tentang pemanfaatan kacang merah tersebut. Untuk itu penganekaragaman pangan perlu ditingkatkan, salah satunya dengan cara diolah menjadi es krim kacang merah (Simanungkalit, 2016).

Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang sangat disukai oleh konsumen segala usia dari anak-anak hingga dewasa. Konsumsi es krim saat ini meningkat dari waktu ke waktu ditandai dengan makin meningkatnya varian dan jumlah es krim di pasaran. Konsumsi es krim di Indonesia berkisar 0,5 liter/orang/tahun dan diperkirakan makin meningkat seiring dengan memasyarakatnya es krim (Ulya, 2014).

Istilah es krim secara umum digunakan untuk menyebut makanan beku yang dibuat dari adonan atau campuran produk susu (lemak pewarna, dan stabilizer, dengan atau tanpa telur, buah, kacang-kacangan, dan selalu susu dan padatan susu

bukan lemak) pada persentase tertentu bersama gula, perisa, dibuat lembut dengan cara pengembangan dan pengadukan selama proses pembekuan (Arbuckle, 1986).

Menurut SNI 01-3713-1995, es krim adalah sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dan dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diizinkan. Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur krim yang disebut *ice cream mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas baik (Susilorini, 2006).

Putih telur memiliki daya buih yang tinggi. Apabila putih telur dikocok maka gelembung udara akan terperangkap dalam albumen cair dan membentuk busa. Semakin banyak udara yang terperangkap, busa yang terbentuk akan semakin kaku dan kehilangan sifat alirnya. Kestabilan buih ditentukan oleh kandungan ovomusin (salah satu komponen putih telur). Faktor yang mempengaruhi stabilitas dan volume dari putih telur adalah buih dan waktu yang mempengaruhi pada proses pengadukan, termasuk didalamnya adalah karakteristik dari putih telur dan jenis alat pengocok dan cara pengocokan serta adanya penambahan asam, gula atau lemak (Khomsan, 2004).

Penambahan putih telur pada pembuatan es krim yaitu dapat memberikan sifat yang lembut, memperbaiki sifat pengembangan, serta meningkatkan kualitas dan nilai gizi (Isna, 2008).

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi gelatin tulang ikan patin terhadap karakteristik es krim kacang merah ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi putih telur terhadap karakteristik es krim kacang merah ?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi gelatin tulang ikan patin dan konsentrasi putih telur terhadap karakteristik es krim kacang merah ?

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah untuk membuat produk es krim kacang merah dengan menggunakan gelatin tulang ikan patin sebagai bahan penstabil.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh konsentrasi gelatin tulang ikan patin dan konsentrasi putih telur terhadap karakteristik es krim kacang merah dan bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi gelatin tulang ikan patin dan konsentrasi putih telur terhadap karakteristik es krim kacang merah .

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan nilai guna dari tulang ikan.
2. Memanfaatkan tulang ikan patin untuk suatu produk.
3. Memperkaya jenis produk olahan kacang merah

## 1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut (Zaitsev,1969 dalam Nurilmala, 2004), umumnya bagian ikan yang tidak dapat dimakan, dapat mencapai 37,9%. Secara rasional bagian-bagian yang tidak dapat dimakan dari tubuh ikan adalah bagian kepala sekitar 10-12%, bagian tulang sekitar 11,7%, sirip sekitar 3,4%, kulit 4,0%, duri 2,0%, bagian isi perut 4,8%. Bagian – bagian ini disebut juga sebagai limbah yang masih mempunyai bagian-bagian yang bernilai tinggi diantaranya adalah bagian kulit, gelembung renang, duri dan tulang yang mengandung kolagen, kalsium, fosfat dan bahan nitrogen.

Menurut Hadiwiyoto (1983) asam yang biasa digunakan dalam proses demineralisasi adalah asam klorida (HCl) dengan konsentrai 4 - 7%. Perendaman dilakukan pada wadah tahan asam selama beberapa hari sampai empat minggu tergantung pada sifat bahan baku, suhu, dan konsentrasi asam. Konsentrasi HCl 5% akan menghasilkan laju hidrolisis protein yang minimal (Hinterwaldner, 1977 dalam Nurilmala 2004).

Nurilmala (2004), berhasil membuat gelatin tipe A dari tulang ikan patin. Berdasarkan hasil penelitian, dibuat perlakuan perendaman pH 0,17 ; 0,37 ; 0,57 dengan waktu ekstraksi 5 dan 7 jam dan suhu ekstraksi adalah 70, 80, dan 90°C. dan diperoleh perlakuan yang terbaik adalah perendaman HCl pH 0,37 suhu ekstraksi 90°C dan lama esktraksi 7 jam, karena perlakuan ini menghasilkan rendemen tertinggi 15,38%.

Damayanti (2007), melakukan penelitian tentang aplikasi gelatin dari tulang ikan patin pada pembuatan permen jelly. Penelitian pendahuluan yang dilakukan



yaitu pembuatan gelatin dari tulang ikan patin berdasarkan modifikasi dari metode Nurilmala, 2004. Modifikasi yang dilakukan yaitu pada saat proses *demineralisasi* menggunakan larutan HCl konsentrasi 5% dan untuk suhu dan waktu ekstraksi menggunakan perlakuan terbaik penelitian Nurilmala, (2004) yaitu pada suhu 90°C dan lama ekstraksi 7 jam. Hasil uji karakteristik fisika kimia terhadap gelatin tulang ikan patin yang diperoleh adalah rendemen gelatin 12,65%, viskositas 6,28 cP, kekuatan gel 203,67 bloom, kadar lemak 1,83% dan kadar protein 87,89%.

Rahayu (2015) melakukan penelitian terhadap waktu ekstraksi terhadap rendemen gelatin dari tulang ikan nila merah. Proses perendaman tulang menggunakan HCl dengan konsentrasi 5% selama 36 jam. Pada proses ekstraksi dilakukan pada suhu 55°C selama variasi waktu 1,5; 3; 5; 7; 9 jam. Hasil penelitian ini didapatkan rendemen terbanyak yaitu sebesar 11,69% yang dilakukan pada waktu ekstraksi 5 jam.

Joharman (2006) melakukan penelitian terhadap waktu dan suhu evaporasi pada proses pemekatan gelatin dari kulit *split* sapi. Variasi waktu yang digunakan yaitu 5,6 dan 7 jam dengan variasi suhu 55°C, 60°C dan 65°C. Hasil yang didapatkan yaitu perlakuan suhu dan lama evaporasi terbaik pembuatan gelatin dengan menggunakan evaporator vakum rekayasa Laboratorium Teknologi Agroindustri - Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (LTA-BPPT), terdapat pada perlakuan suhu 55°C dan lama evaporasi 6 jam. Perlakuan ini menghasilkan kadar air 66,63 persen, viskositas 7 cP untuk gelatin setelah evaporasi. Sementara untuk gelatin akhir diperoleh kadar abu 2,69 persen, kadar protein 78,48 persen, pH

7,36, viskositas 10,83 cp, kekuatan gel 104,05 g Bloom, stabilitas emulsi 54,24 persen, rendemen 10,73 persen, dan energi proses evaporasi sebesar 29.838,89 kkal.

Mawaddah (2013) melakukan penelitian mengenai karakterisasi gelatin kulit ikan kurisi dan aplikasinya sebagai pengemulsi dan penstabil dalam eskrim. Proses ekstraksi gelatin kulit ikan kurisi menggunakan tiga variasi suhu 60, 80 dan 95°C. Berdasarkan hasil penelitian, Gelatin kulit ikan kurisi yang di ekstraksi pada suhu 80°C menunjukkan kekuatan gel yang paling baik diantara dua suhu lainnya dan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan gelatin sapi komersial. Gelatin kulit ikan kurisi yang diekstrak pada suhu 80°C diaplikasikan dalam eskrim. Hasil uji T antara gelatin kulit ikan kurisi suhu ekstraksi 80°C dengan es krim gelatin sapi komersial untuk parameter *overrun* dan uji sensoris tidak berbeda nyata. Waktu leleh pada gelatin kulit ikan kurisi menunjukkan hasil yang lebih rendah dan berbeda nyata dengan gelatin sapi komersial.

Es krim merupakan salah satu makanan yang bergizi tinggi. Nilai gizi es krim sangat tergantung pada komposisi kandungan gizi yang terdapat dalam bahan-bahan baku yang digunakan dalam pembuatan es krim. Es krim merupakan produk pangan yang biasanya dibuat dari hasil olahan susu. Es krim juga dapat dibuat dengan menggunakan bahan lain seperti kacang-kacangan yaitu kacang merah sebagai pengganti susu sapi.

Kualitas karakteristik produk es krim ditentukan oleh warna, aroma, tekstur, rasa, kecepatan pelelehan, *overrun* (pembentukan unit kristal es dan pengikatan udara sehingga volume adonan es krim mengembang) (Padaga, 2006).

Bahan penstabil yang biasa digunakan untuk membuat es krim adalah gelatin, CMC, agar-agar, gum guar, dan pektin dengan konsentrasi 0,1-0,5% (Arbuckle, 1986). Bahan penstabil mempunyai daya ikatan air yang tinggi, sehingga efektif dalam pembentukan tekstur halus yang memperbaiki struktur produk es krim (Arbuckle, 1986). Bahan penstabil bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan melalui pembentukan lapisan pelindung yang menyelimuti globula fase terdispersi, sehingga senyawa yang tidak larut akan lebih terdispersi dan lebih stabil (Fennema, 1985).

Menurut Marshall dan Arbuckle (1996), bahan penstabil berfungsi untuk memperbaiki kelembutan body, mencegah pembentukan kristal es, memberikan keseragaman produk, memberikan ketahanan untuk meleleh atau mencair, dan memperbaiki sifat produk.

Menurut penelitian Nurul (2005) es krim vanilla yang menggunakan jenis penstabil gelatin komersial 0.5% menghasilkan tekstur yang halus dan rasa yang sangat manis, sehingga paling banyak disukai panelis.

Zahro (2015) melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan sari anggur dan penstabil terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik es krim. Penambahan sari anggur 60, 80, dan 100 % (v/v) dan penstabil gelatin dengan konsentrasi 0,20 % , 0,40%, dan 0,6% (b/v). Perlakuan terbaik secara fisik kimia diperoleh dari es krim dengan penambahan 100% sari anggur dan penambahan 0.40% penstabil gelatin dengan pH 4.69 (asam), kadar lemak 5,49%, total padatan 23,18%, *overrun* 42.18% dan kecepatan leleh 0.77 g/menit, sedangkan perlakuan terbaik secara organoleptik diperoleh dari es krim dengan penambahan 80% sari

anggur dan penambahan 0,40% gelatin dengan skor kesukaan terhadap rasa 5.16 (suka) dan skor kesukaan terhadap tekstur 5.52 (suka)

Menurut Potter (1973) dalam Isna (2008), putih telur digunakan dalam pembuatan sorbet yaitu sebagai pengikat. Putih telur dapat memperbaiki tekstur dari sorbet sehingga sorbet yang dihasilkan lebih halus dan ringan. Frieschkuect (1945) dalam Arbuckle (1986) melaporkan bahwa putih telur memberikan sifat yang lembut, memperbaiki sifat pengembangan, meningkatkan kualitas dan nilai gizi dan memperlambat kecepatan pelelehan. Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan putih telur 0,2 %, 0,4%, dan 2,1% dapat disimpulkan bahwa penggunaan putih telur yang baik berkisar 0,5 – 1,5 %. Pada pembuatan es krim putih telur yang ditambahkan sebaiknya dikocok hingga berbuih dan kaku.

Isna (2008) melakukan penelitian mengenai pengaruh jenis bahan penstabil dan konsentrasi putih telur terhadap karakteristik eskrim jagung manis. Jenis bahan penstabil yang digunakan yaitu CMC 0,5% dan gelatin 0,5% serta konsentrasi putih telur 4%, 5%, dan 6%. Berdasarkan hasil penelitian sampel yang terpilih pada penelitian utama adalah sampel dengan jenis bahan penstabil gelatin 0,5% dan konsentrasi putih telur 5% dengan kadar protein 9,98%, kadar lemak 5,30%, total padatan 11,11% dan *overrun* 37,23%.

## **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka diperoleh hipotesis bahwa konsentrasi gelatin tulang ikan patin dan konsentrasi putih telur serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik es krim kacang merah.

## **1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No.193, Bandung. Waktu penelitian dimulai pada bulan September 2016 sampai dengan selesai.

