

## **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**

Ikan merupakan salah satu sumber daya alam yang cukup melimpah di Indonesia. Berdasarkan data statistik kelautan dan perikanan Indonesia tahun 2014 mencapai 20,8 juta ton dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 19,4 juta ton. Produksi ikan patin pada khususnya mencapai 147.888 ton pada tahun 2010, capaian produksi ikan patin nasional terus meningkat sehingga pada tahun 2011 produksi ikan patin sebesar 229.267 ton, tahun 2012 sebesar 347.000 ton dan meningkat secara signifikan pada tahun 2013 yaitu sebesar 972.778 ton. Peningkatan capaian ikan patin pada tahun 2010 sampai dengan 2013 tidak diikuti perkembangan pada tahun 2014, karena pada tahun 2014 produksi ikan patin menurun menjadi 418.002 ton (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2015).

Ikan patin yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Pangasius hypotalamus*. Ikan patin (*Pangasius hypotalamus*) merupakan jenis ikan tawar yang saat ini banyak dibudidayakan, misalnya di Sumatera dan Kalimantan. Ikan patin dikenal sebagai komoditas yang berprospek cerah, rasa dagingnya yang lezat membuat banyak kalangan pengusaha perikanan yang tertarik akan budidaya ikan ini (Susanto dan Amri 1997 dalam Asni 2004). 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. Prioritas utama pemanfaatan limbah ikan ini untuk pangan manusia, pakan ternak dan ikan serta untuk tujuan non pangan (Asni,2004). Apabila limbah ini tidak segera ditangani, maka tidak tertutup kemungkinan akan menyebabkan terjadinya pembusukan sehingga dapat menimbulkan bau serta pencemaran lingkungan yang cukup serius. Limbah ini nilainya sangat rendah namun jika dimanfaatkan secara optimal akan memberikan nilai tambah yang cukup berarti. Limbah ikan patin dapat diolah sebagai bahan pangan, tepung ikan, bahan untuk farmasi atau pupuk (Suryaningrum, 2008).

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

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan air tawar yaitu ikan patin spesies *Pangasius hypotalamus* yang dimanfaatkan tulangnya. Ikan patin dipilih karena Haris (2008) menyatakan bahwa dalam pengujian proksimat terhadap beberapa jenis gelatin diantaranya gelatin komersil (gelatin dari tulang dan kulit sapi) diperoleh hasil kadar protein tertinggi terdapat pada gelatin ikan patin yaitu sebesar 85,92% lebih tinggi dibanding gelatin komersil dan gelatin dari ikan nila yaitu berturut-turut 80,5% dan 84,85%.

Gelatin dari tulang ikan merupakan usaha pemanfaatan limbah pengolahan ikan. Selama ini tulang ikan sebagai limbah belum termanfaatkan secara optimal,

yaitu hanya digunakan untuk bahan pembuatan pakan atau pupuk sehingga nilai ekonomisnya sangat kecil. Selain itu, pemanfaatan tulang ikan sebagai bahan baku gelatin merupakan pengolahan bersih (*cleaner production*) dari pengolahan ikan. Produksi bersih merupakan konsep pengolahan untuk mengurangi dampak terhadap pencemaran lingkungan (Hariyanto, 2010).

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 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 dalam Nurilmala, 2004). 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. Penggunaan gelatin yang beragam tidak diimbangi dengan tumbuhnya produksi gelatin dalam negeri 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 Manufacturers 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 mengonsumsi 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 mengonsumsi 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 yang dapat digunakan yaitu gelatin dari ikan.

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 dan bahan penstabil yang sering umum digunakan untuk produk es krim adalah gelatin (Eckless, 1984 dalam syahrul 2005). Pada penelitian ini, pembuatan es krim ubi jalar ungu akan menggunakan bahan penstabil gelatin yang dibuat dari tulang ikan patin.

Pembuatan es krim dengan penambahan gelatin kering dilarutkan dalam susu yang dipanaskan. Kemampuan bahan penstabil untuk mengikat air menyebabkan molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh penstabil. Namun bahan penstabil mempunyai kemampuan menyerap air dan tidak semua air dapat terserap oleh bahan penstabil, sehingga gelatin yang secara langsung dilarutkan dalam bahan pembuatan es krim akan mengikat air lebih maksimal (Zahro, 2015).

Ubi jalar ungu potensial dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional karena memiliki antosianin, pigmen yang menyebabkan daging umbi berwarna ungu, yang mempunyai aktivitas antioksidan. Keberadaan senyawa fenol selain antosianin juga penting karena bersinergi dengan antosianin dalam menentukan aktivitas antioksidan ubi jalar. Hasil pengujian ekstrak delapan jenis ubi jalar ungu yang bervariasi intensitasnya, menunjukkan bahwa antosianin dan senyawa fenol berkorelasi positif dengan aktivitas antioksidan. Kandungan serat pangan yang bermanfaat untuk pencernaan dan indeks glikemiknya yang rendah sampai medium, juga merupakan nilai tambah ubi jalar sebagai pangan fungsional (Ginting, 2011 dalam Hamidah, 2017).

Reifa (2005) dalam Hamidah (2017) menyatakan ubi jalar merupakan tanaman yang sangat familiar bagi rakyat Indonesia, banyak ditemukan di pasar dengan harga relatif murah. Kita mengenal ada beberapa jenis ubi jalar. Jenis yang paling umum adalah ubi jalar putih, merah, ungu, kuning dan jingga. Kelebihan dari ubi jalar yang berwarna yaitu mengandung antioksidan yang kuat untuk menetralkan keganasan radikal bebas penyebab penuaan dini dan pemicu penyakit degeneratif seperti kanker dan jantung. Zat gizi lain yang terdapat dalam ubi jalar adalah energi, Vitamin C, Vitamin B<sub>6</sub> (piridoksin) yang berperan penting dalam kekebalan tubuh. Kandungan mineralnya dalam ubi jalar seperti fosfor, kalsium, mangan, zat besi dan serat yang larut untuk menyerap kelebihan lemak/kolesterol dalam darah (Apriyanti, 2010).

Tingginya gizi dan sifat fungsional ubi jalar ungu bagi tubuh tidak setinggi preferensi masyarakat terhadap bahan pangan ini. Padahal di negara-negara maju seperti Jepang, ubi jalar ungu menjadi bahan makanan favorit dan telah diolah menjadi berbagai macam bentuk bahan makanan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemanfaatan yang bisa meningkatkan minat masyarakat terhadap ubi jalar. Salah satunya dengan mengolah ubi jalar ungu menjadi es krim yang diminati oleh semua lapisan masyarakat (Setiawan, 2009).

Ubi jalar ungu yang digunakan dalam pembuatan es krim merupakan varietas Ayamurasaki. Varietas Ayamurasaki dalam Ginting *et al.* (2006) merupakan varietas ubi jalar ungu yang mulai banyak ditanam petani di daerah Malang dan digunakan sebagai pembanding dalam program pemuliaan ubi jalar

ungu. Kandungan antosianinnya cukup tinggi (292 mg/100g bb) dengan potensi hasil 15-20 ton/ha.

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 serta 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).

Skim bubuk adalah bagian susu yang tertinggal setelah diambil krim atau kepala susunya. Susu skim sering disebut sebagai susu tanpa lemak atau susu

bebas lemak. Menurut Masdiana Padaga (2005) dalam Aliyah (2010), penambahan skim bubuk berfungsi meningkatkan kandungan padatan pada es krim sehingga lebih kental dan sebagai sumber protein yang penting sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi es krim. Pada proses pembuatan es krim protein berfungsi menstabilkan emulsi lemak setelah proses homogenisasi, menambah cita rasa, membantu pembuihan, meningkatkan dan menstabilkan daya ikat air yang berpengaruh pada kekentalan es krim dan menghasilkan tekstur es krim yang lembut.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

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

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi gelatin dari tulang ikan patin terhadap karakteristik es krim ubi jalar ungu ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi susu skim terhadap karakteristik es krim ubi jalar ungu ?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi gelatin tulang ikan patin dan konsentrasi susu skim terhadap karakteristik es krim ubi jalar ungu ?

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

Maksud penelitian ini adalah untuk membuat produk es krim ubi jalar ungu dengan menggunakan gelatin tulang ikan patin sebagai bahan penstabil.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi gelatin tulang ikan patin dan susu skim pada pembuatan es krim ubi jalar ungu.

## **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 ubi jalar ungu.
4. Diversifikasi pangan olahan ubi jalar ungu.

### **1.5.Kerangka Pemikiran**

Zaitev (1969) dalam Nurilmala (2004) menyatakan bahwa umumnya bagian ikan yang tidak 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%, sebagian 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.

Hadiwiyoto (1983) menyatakan bahwa asam yang biasa digunakan dalam proses demineralisasi adalah asam klorida (HCl) dengan konsentrasi 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. Diperoleh perlakuan yang terbaik adalah perendaman HCl pH 0,37 suhu ekstraksi 90° C dan lama ekstraksi 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 (2014) 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 waktu ekstraksi terhadap rendemen gelatin dari tulang 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.

Astawan (2003) melakukan penelitian metode pengeringan terhadap gelatin dari kulit cucut. Metode pengeringan gelatin yang digunakan yaitu menggunakan *freeze dryer* dan pengering vakum. Rendemen yang diperoleh

dengan metode *freeze dryer* sebesar 6,9% dan rendemen yang diperoleh dengan metode pengeringan vakum sebesar 8,9%.

Mawaddah (2013) melakukan penelitian mengenai karakterisasi gelatin kulit ikan kurisi dan aplikasinya sebagai pengemulsi dan penstabil dalam es krim. Proses ekstraksi gelatin kulit ikan kurisi menggunakan tiga variasi suhu 60, 80 dan 95° C. berdasarkan hasil penelitian, gelatin kulit ikan kurisi yang diekstraksi 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 es krim. 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 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 umbi-umbian yaitu ubi jalar ungu 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, guar gum dan pektin dengan konsentrasi 0,0-0,5% . 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 tidak larut akan lebih terdispersi dan lebih stabil (Fennema, 1985).

Zahro (2015) melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan sari anggur dan penstabil terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik eskrim. 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 eskrim 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 eskrim 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).

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

Nurul (2005) menyatakan bahwa 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.

Komponen susu skim pada pembuatan es krim menurut Effendy (2006), adalah sebagai pembentuk tekstur. kadar susu skim dalam es krim adalah antara 8-16%. Menurut Marshall (2000) susu skim merupakan bahan padatan bukan lemak yang mengandung protein, laktosa, vitamin dan mineral.

Dalam penelitian Hamidah (2017) konsentrasi susu skim pada pembuatan es krim yang memiliki daya terima berdasarkan uji organoleptik yaitu dengan konsentrasi 20%, 25%, dan 30%.

Pathonah (2008) menyatakan bahwa pengaruh konsentrasi susu skim berbeda nyata terhadap waktu pelelehan, dimana semakin tinggi konsentrasi susu skim maka waktu pelelehan pun semakin lama. Hal ini disebabkan karena susu skim mengandung protein yang berperan untuk mencegah *body* yang lemah dan resistensi pelelehan.

#### **1.6.Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka diperoleh hipotesis bahwa konsentrasi gelatin tulang ikan patin dan konsentrasi susu skim serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik es krim ubi jalar ungu.

#### **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 Juli 2017 sampai dengan selesai.