

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang Penelitian, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Penelitian, (1.6) Hipotesa Penelitian, (1.7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1 Latar Belakang Penelitian

Alpukat merupakan salah satu jenis buah yang berpotensi di Indonesia. Buah alpukat memiliki pasar dan nilai ekonomi yang baik di dalam maupun luar negeri. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, permintaan terhadap buah alpukat semakin bertambah (Three, 2013). Produksi buah alpukat Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2004 hingga 2009, dimana pada tahun 2004 hanya sebesar 221.774 ton dan pada tahun 2009 sebesar 257.642 ton (BPS, 2010). Alpukat mengandung zat lemak yang tinggi, rasa yang khas serta flavor yang lembut, menyebabkan buah alpukat mempunyai citarasa yang tinggi. Alpukat juga memiliki mineral seperti kalsium 10 mg, fosfor 20 mg, protein 0,9 gram, nilai kalori 85, vitamin A 180 IU, vitamin C 13 mg dan vitamin D 20 IU (Widyastuti dan Paimin, 1993). Buah alpukat biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar tanpa diolah terlebih dahulu, hal inilah yang menyebabkan buah alpukat lebih mudah rusak, sehingga diperlukan pengolahan lebih lanjut untuk memperpanjang umur simpan, diversifikasi pangan, serta menjaga ketersediaan pangan di Indonesia.

Selai merupakan suatu bahan pangan setengah padat yang dibuat tidak kurang dari 45 bagian berat buah yang dihancurkan dengan 55 bagian berat gula.

Campuran ini dikentalkan sampai mencapai kadar zat padat terlarut tidak kurang dari 65%. Buah- buahan yang ideal dalam pembuatan selai harus mengandung pektin dan asam yang cukup untuk menghasilkan selai yang baik. Buah-buah tersebut meliputi tomat, apel, anggur, dan jeruk (Desrosier, 1988).

Selai lembaran adalah modifikasi bentuk selai yang mulanya semi padat (agak cair) menjadi lembaran-lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket. Selai lembaran ini mempunyai bentuk seperti keju lembaran (cheese slice) (Herman, 2009).

Bahan pengemulsi, pematap dan pengental seperti : agar, asam alginat, lesitin, dekstrin, gelatin, pektin, gum arab, pati asetat dan karboksi metil selulosa (CMC) sering digunakan untuk meningkatkan kestabilan emulsi dalam produk makanan sehingga tidak terjadi pemisahan antara fase terdispersi dan fase pendispersi apabila produk makanan tersebut disimpan dalam waktu yang lama. Penggunaan CMC dalam jelly, pasta, salad, es krim dilaporkan dapat memperbaiki kestabilan emulsi (Nugroho, 2007). Salah satu bahan yang akan digunakan sebagai penstabil dalam pembuatan selai adalah gelatin sedangkan agar-agar digunakan untuk memberi bentuk lembaran pada selai, Selai lembaran pada dasarnya sama saja dengan selai biasa hanya saja perbedaanya adalah adanya penambahan agar-agar yang akan membuat bahan tetap pada bentuknya. Selai lembaran mengalami pencetakan sementara selai yang lain tidak dicetak.

Penggunaan gelatin sudah semakin meluas, baik untuk produk pangan maupun non pangan. Untuk produk pangan gelatin dapat dimanfaatkan sebagai bahan penstabil (stabilizer), pembentuk gel (gelling agent), pengikat (binder),

pengental (thickener), pengemulsi (emulsifier), perekat (adhesive), dan pembungkus makanan yang bersifat dapat dimakan (edible coating). Industri pangan yang membutuhkan gelatin antara lain industri konfeksioneri, produk jelly, industri daging, industri susu, produk low fat, dan industri food supplement (Raharja, 2004). Gelatin berasal dari hidrolisis kolagen yang banyak terdapat pada kulit, tulang dan jaringan penghubung (Jayathikala *et al*, 2011, dalam Ayu 2013). Menurut Said (2011) dalam penggunaan secara keseluruhan, gelatin yang beredar di dalam negeri hampir 90% adalah gelatin impor yang diketahui diproduksi dari bahan baku kulit babi maupun dari tulang dan kulit sapi. Penggunaan kedua bahan baku ini tentunya menimbulkan masalah bagi masyarakat di Indonesia yang mayoritas beragama Islam maupun sebagian masyarakat yang menganut agama Hindu. Untuk 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. Gambaran proporsi ikan nila sebagai berikut, fillet (daging murni) 30%, kulit dan sisik 5%, kepala dan tulang 35%, daging perut 10% dan isi perut 20% (Khairuman, 2013). Dengan demikian tulang ikan sisa dari hasil pengolahan yang cukup banyak dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan gelatin, dimana gelatin itu sendiri merupakan hasil hidrolisis kolagen dari tulang maupun kulit dari hewani.

Kebutuhan gelatin di Indonesia diimpor dari beberapa Negara seperti Cina, Australia, dan beberapa Negara Eropa. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik 2007, jumlah import gelatin mencapai 2.715.78 kg dengan nilai USD 9.535.128.

Berdasarkan kebutuhan impor gelatin yang besar, sehingga gelatin tulang ikan nila berpotensi untuk diproduksi serta dikembangkan.

Dengan demikian pemanfaatan gelatin tulang ikan nila selai lembaran alpukat berpotensi dikembangkan di Indonesia karena dilihat dari segi bahan baku yang melimpah, peluang pasar yang terbuka lebar, menambah nilai jual serta demi menambah keanekaragaman pangan, memperpanjang umur simpan, menjaga ketersediaan pangan serta dengan penambahan gelatin tulang ikan nila pada selai dengan sendirinya meningkatkan kadar protein pada produk selai lembaran .

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi gelatin dari limbah tulang ikan nila terhadap karakteristik selai lembaran alpukat?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi agar-agar tepung terhadap karakteristik selai lembaran alpukat?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi gelatin dari limbah tulang ikan nila dan agar-agar terhadap karakteristik selai lembaran alpukat?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah tulang ikan nila sebagai bahan pembuatan gelatin dalam pembuatan produk selai lembaran alpukat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh gelatin dari tulang ikan nila terhadap karakteristik selai lembaran alpukat, untuk mengetahui pengaruh agar-agar terhadap karakteristik selai lembaran alpukat

dan bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi gelatin limbah tulang ikan nila dan agar-agar karakteristik selai lembaran alpukat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini ditinjau dari segi limbah dari tulang ikan nila itu sendiri yang dapat diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat serta bernilai ekonomis yang tinggi. Sedangkan dari segi ilmu pengetahuan dan industri merupakan suatu produk diversifikasi pangan khususnya pada produk gelatin itu sendiri, serta berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia karena melihat kebutuhan pasar dalam negeri akan gelatin yang dari tahun ketahun semakin meningkat dengan pesat dan peluang usaha yang masih terbuka lebar.

1.5 Kerangka Pemikiran

Syahputra (2015) telah melakukan penelitian tentang pengaruh perbandingan bubur buah sirsak dengan papaya dan penambahan gum arab terhadap mutu *Fruit leather* didapat produk *fruit leather* terbaik yang dihasilkan dari penelitian ini adalah perlakuan perbandingan buah sirsak dan papaya 30% : 70% dengan konsentrasi gum arab sebesar 1%.

Hasil penelitian Khairunnisa (2015) tentang pengaruh penambahan hidrokoloid (CMC dan Agar-agar tepung) terhadap sifat fisik, kimia, dan sensoris *Fruit leather* semangka didapatkan konsentrasi terbaik penambahan agar-agar tepung dan CMC untuk *fruit leather* semangka ini adalah 0,5%. *Fruit leather* semangka yang terpilih berasal dari kombinasi perlakuan penambahan agar-agar pada konsentrasi 0,5% yang unggul tujuh (7) karakteristik terbaik dari 14 karakteristik uji seluruhnya yang meliputi pH 2,725, nilai a_w 0,465, kuat Tarik 1,046

N, kadar air 13,26%, nilai sensoris tekstur sebesar 4,94, rasa sebesar 5,29, dan *overall* sebesar 5,03 yang menyatakan panelis mendekati agak suka dengan *fruit leather* semangka ini.

Hasil penelitian Lestari (2007) tentang pengaruh konsentrasi gelatin ikan sebagai bahan pengikat terhadap kualitas dan penerimaan sirup didapatkan gelatin ikan mempunyai sifat sebagai bahan pengikat pada sirup. Viskositas sirup yang di tambahkan gelatin komersial 4% (104,45 cPs), gelatin ikan 8% (122,6 cPs) dan 10% (138,5 cPs) memiliki nilai viskositas yang mendekati nilai rata-rata viskositas sirup di pasaran 126,66 cPs. Uji kruskalwallis menyatakan sirup yang ditambahkan gelatin ikan 8% lebih disukai, dengan karakteristik kadar air 38,67%, kadar au 0,12%, kadar protein 11,13% dan viskositas 122,60 cPs.

Hasil penelitian Untari (2008) tentang formulasi selai dari pasta buah merah, diperoleh hasil formuasi buah merah paling disukai panelis adalah F4 dengan komposisi pasta 41,03%, gula 37,30%, (pasta:gula; 55%:45%, gelatin 0,10%, asam sitrat 0,10%, essen pandan 0,2% dan air 25%) dengan tingkat kesukaan terhadap warna dengan nilai skor 3,9 (netral-suka), aroma 3,4 (netral-suka), rasa 3,4 (netral-suka), teksur 4,2 (suka-sangat suka) dan daya oles 4,1 (suka-sangat suka). Berdasarkan hasil penelitian Nelwan (2015) Konsentrasi gelatin dan sirup glukosa yang tepat untuk pembuatan permen jelly pala adalah 20% gelatin dan 60% sirup glukosa yang memiliki kandungan kadar air 19.6%, kadar abu 0.69% kadar gula reduksi 13.74% . Dan memiliki tingkat kesukaan warna (netral), rasa (suka), aroma (netral) dan tekstur (suka).

Hasil penelitian Renitya (2013), tentang pengaruh konsentrasi agar-agar dan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris selai lembaran pisang (*Musa paradisiaca L.*) varietas raja bulu, di peroleh hasil selai lembaran pisang raja bulu dengan formulsi yang terpilih bubur buah 75%, gula 25%, asam sitrat 0,5%, margarin 5%. Kombinasi perlakuan terbaik dengan penambahan agar-agar konsentrasi 3% memiliki nilai pH sebesar 3,80, total padatan terlarut sebesar 20°Brix sukrosa, kadar air sebesar 39,52% wb dan kadar serat pangan total sebesar 7,97%.. karakteristik sensori menempati tingkat kesukaan pertama pada parameter tekstur dan aroma, tingkat kesukaan urutan kedua pada parameter warna, kelengketan, rasa, dan keseluruhan.

Menurut Karim dan Bhat (2008) dalam Juliasti (2015), gelatin adalah protein yang diperoleh dari jaringan kolagen hewan yang terdapat pada kulit, tulang dan jaringan ikat. Penggunaan gelatin sangat luas khususnya dalam bidang industri pangan dan non pangan yang salah satunya digunakan sebagai bahan penstabil dan pembentuk gel, pengikat, pengental, pengemulsi, perekat dan pembungkus makanan yang bersifat dapat dimakan seperti permen, eskrim, coklat, dan yoghurt.

Winarno (1995) gelatin dapat memperbaiki konsistensi (kekentalan), mengentalkan adonan dan menambah total padatan serta menurut Bogue (1988), gelatin merupakan senyawa turunan yang mempunyai keunggulan untuk membentuk gel pada suhu kurang dari 49°C, gelatin juga mempunyai struktur yang baik dan mempunyai struktur afinitas yang besar terhadap air serta berperan dalam menghasilkan tekstur yang halus dan kuat.

Menurut Kolodziejska (2008) dalam Juliasti (2015), sifat fisik dan kimia gelatin sangat dipengaruhi oleh jenis hewan, tipe kolagen dan proses perlakuan (temperatur, waktu dan pH). Menurut Tourtellote (1980) dalam Juliasti (2015), Kulit ataupun tulang hewan terdiri atas serat kolagen. Ikatan kolagen akan terputus jika terkena asam kuat atau basa kuat, sehingga membentuk uraian yang dapat larut dalam air panas. Hidrolisis kolagen dilakukan dengan cara ekstraksi dengan air panas dikombinasi dengan perlakuan asam atau alkali dan gelatin tidak terdapat secara alami.

Menurut Hinterwaldner (1977) dalam Juliasti (2015), proses pembuatan gelatin dapat dibedakan berdasarkan tipenya, yang dikenal dengan tipe A dan tipe B. Gelatin dengan tipe A yaitu proses pembuatan menggunakan asam sedangkan proses basa dikenal dengan tipe B. Menurut Poppe (1992) dalam Tazwir (2007) , Pada proses asam bahan direndam didalam larutan asam organik seperti asam sulfat, asam klorida, asam sulfit atau asam fosfat. Sedangkan pada proses basa menggunakan alkali misalnya air kapur.

Gelatin berfungsi sebagai *food additive* karena bukan bahan makanan dengan kandungan protein lengkap yaitu tidak mengandung triptofan dan sedikit isoleusin, treonin dan metionin, sistein dan sistin sedikit atau bahkan tidak ada (Potter dan Hotchiss, 1998). Secara umum gelatin berfungsi sebagai *stabilizer*, *thickener* dan *texturizer* (OMRI, 2002)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Juliasti (2015), tentang pemanfaatan limbah tulang kaki kambing sebagai sumber gelatin dengan perendaman menggunakan asam klorida, menyatakan bahwa dalam pembuatan

gelatin tulang kambing asam kuat yang biasa digunakan dalam mengekstrak kolagen adalah HCl dengan konsentrasi 5% selama 24 jam mendapatkan kualitas fisik dan kimia gelatin yang sesuai dengan standar Gelatin Manufacturer Institute of America (GMIA) (2012) dan SNI (1995).

Hasil penelitian Ayu (2013), tentang kualitas warna, tingkat kejernihan dan tingkat ketebalan film gelatin tulang cakar ayam sebagai alternatif bahan dasar *edible film*, diperoleh hasil perendaman tulang cakar ayam menggunakan HCl dengan konsentrasi 5% selama 48 jam menghasilkan warna, tingkat kejernihan, dan tingkat ketebalan film gelatin tulang cakar ayam terbaik.

Pembuatan gelatin tulang kaki kambing menggunakan proses asam, asam yang digunakan yaitu asam klorida (HCl) karena asam yang digunakan mampu menguraikan serat kolagen lebih banyak tanpa merusak kualitas gelatin yang dihasilkan, perendaman tulang menggunakan asam akan mempercepat *ossein* dari pada menggunakan proses basa. Waktu yang dibutuhkan dalam proses asam umumnya 10-48 jam sedangkan menggunakan larutan basa memerlukan waktu 6-20 minggu, dan buangan air yang dihasilkan lebih sedikit, serta mampu mengubah serat *tripel-heliks* kolagen menjadi rantai tunggal (Ward and Courts 1997, dalam Azwar 2008).

Hasil penelitian Tazwir (2007), tentang optimasi pembuatan gelatin dari tulang ikan kaci-kaci (*Plectorhynchus chaetodonoides Lac.*) menggunakan berbagai konsentrasi asam dan waktu ekstraksi diperoleh hasil perendaman HCl 4% dengan waktu ekstraksi 5 jam dengan rendemen 9,48%, kadar air 7,72%, kadar abu 0,86%, pH 4,84, viskositas 6,20 cPs dan kekuatan gel 163,63 g bloom.

Menurut Mulyani (2013), tentang hidrolisis gelatin tulang ikan kakap menggunakan larutan asam, diperoleh bahwa perlakuan terbaik pada hidrolisis gelatin tulang kakap dengan jenis asam HCL dan tingkat konsentrasi 3%, dengan hasil kadar air 6,54%, kadar abu 3,27%, kadar protein 77,92%, kekuatan gel 72,07 bloom, viskositas 17,86 cp, pH 4,88 dan rendemen 14,03%.

Hasil penelitian Kurniawan (2006) pembuatan gelatin berbahan baku tulang ikan kakap merah dengan perendaman dalam larutan HCl 4% selama 2 hari dan ekstraksi pada suhu 80°C selama 6 jam. Gelatin yang diperoleh diidentifikasi dan dianalisis proksimat sehingga diperoleh kadar air 9,06%; kadar abu 1,34%; kadar protein 88,84%; kadar lemak 0,13% dan karbohidrat 0,63%. Selanjutnya dilakukan analisis sifat fisika-kimia gelatin tersebut dan menghasilkan rendemen 8,18%; pH 5,02, viskositas 7,50cPs, titik gel 7,50°C, titik leleh 23,85°C, derajat putih 37,15% dan kekuatan gel 200,56 gf.

Hasil penelitian Nanda (2015), tentang pengaruh waktu perendaman dalam asam terhadap rendemen gelatin dari tulang ikan nila merah didapat kolagen pada tulang ikan nila merah dapat dihidrolisis setelah demineralisasi dalam asam menjadi ossein, dengan waktu perendaman optimal dalam HCl 5% selama 36 jam. Korelasi waktu perendaman tulang ikan nila merah (X) dengan rendemen gelatin (Y), menghasilkan persamaan $Y = -0,003X^2 + 0,254X - 4,836$, dengan persen ralat sebesar 4,69 % dan $R^2 = 0.942$.

Menurut hasil penelitian Azwar (2008) tentang pemanfaatan limbah tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai gelatin dan pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang didapat hasil Berdasarkan beberapa perlakuan tersebut diperoleh

gelatin terpilih, yaitu perendaman larutan HCl sebesar 4 % selama 2 hari. Hasil pengujian pada gelatin terpilih adalah uji proksimat dengan nilai kadar air sebesar 7,03%; kadar abu sebesar 0,93 %; kadar lemak sebesar 1,63 %; dan kadar protein sebesar 84,85 %. Nilai titik gel gelatin tulang ikan nila sebesar 7 °C; titik leleh gelatin tulang ikan nila sebesar 29 °C; titik isoelektrik gelatin tulang ikan nila sebesar 7; aktivitas dan stabilitas emulsi gelatin tulang ikan nila sebesar 0,464 dan 21 menit. Derajat putih gelatin tulang ikan nila sebesar 25 %. Hasil uji organoleptik menunjukkan gelatin tulang ikan nila yang diperoleh berbau ikan hingga tidak berbau ikan dan warna yang diperoleh antara coklat hingga krem kekuningan. Selama proses penyimpanan gelatin mengalami perubahan pH, viskositas, dan kekuatan gel. Nilai pH selama penyimpanan cenderung menurun dari 4,33 menjadi 3,77. Nilai viskositas mengalami penurunan dari 6,15 cP menjadi 5,70 cP, sedangkan nilai kekuatan gel menurun dari 171,90 bloom menjadi 134,51 bloom. Hasil analisis menunjukkan bahwa penyimpanan gelatin memberikan pengaruh yang signifikan $\alpha < 0,05$ terhadap parameter pH, viskositas, dan kekuatan gel. Pada pengujian hingga minggu keempat diperoleh gelatin dengan parameter yang masih dalam standar yang aman untuk digunakan.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan data di atas, maka diperoleh hipotesis bahwa:

1. Penggunaan gelatin dari limbah tulang ikan nila diduga berpengaruh terhadap karakteristik selai lembaran alpukat.
2. Penggunaan agar-agar diduga berpengaruh terhadap karakteristik selai lembaran alpukat.

3. Interaksi antara konsentrasi gelatin dari limbah tulang ikan nila dan agar-agar diduga berpengaruh terhadap karakteristik selai lembaran alpukat.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No.193 dan di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jl. Jatinangor, Bandung. Waktu penelitian dimulai pada bulan Juli 2016 sampai dengan November 2016.