

I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang

Potensi ketersediaan pangan lokal di Indonesia hasil perikanan merupakan sumber daya alam yang sangat melimpah. Berdasarkan data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2015, hasil produksi perikanan di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 20.80 juta ton hal ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2013 sebesar 19.42 juta. .

Produksi ikan gurami di Indonesia pada tahun 2008 sekitar 36.636 ton, sedangkan pada tahun 2009 meningkat menjadi 46.254 ton. Tahun 2010 produksi ikan meningkat menjadi 56.889 ton dan pada tahun 2011 menjadi 64.652 ton sedangkan tahun 2012 meningkat menjadi 84.681 ton dan tahun 2013 menjadi 94.605 ton. Tahun 2014 produksi ikan meningkat menjadi 118.776 ton. Meningkatnya jumlah produksi ikan di Indonesia akan berakibat terhadap tingginya jumlah limbah yang dihasilkan, diantaranya yaitu limbah sisik dan tulang dari ikan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015).

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 10-11%, 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 mempunyai bagian-bagian yang bernilai tinggi diantaranya adalah bagian kulit, gelembung renang, duri dan tulang yang mengandung kolagen, kalsium, fosfat, dan bahan nitrogen .

Semakin meningkatnya konsumsi *fillet* ikan gurami maka semakin meningkatnya produksi limbah dari ikan gurami. Pemanfaatan tulang gurami sebagai produk olahan pangan merupakan salah satu upaya dalam mengurangi jumlah limbah dari ikan gurami dan juga sebagai diversifikasi produk. Adanya pengolahan dari limbah tulang gurami maka akan meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomis.

Berdasarkan Kodeks Makanan Indonesia (2001), gelatin adalah produk yang diperoleh hidrolisis asam, basa, atau enzimatis kolagen yang merupakan komponen utama protein tulang, kulit dan jaringan penghubung pada hewan. Gelatin banyak dimanfaatkan untuk berbagai jenis makanan olahan. Jenis makanan olahan yang banyak menggunakan gelatin diantaranya adalah permen, coklat, produk susu, es krim, dan berbagai jenis minuman.

Gelatin yang beredar di dalam negeri hampir 90% adalah gelatin impor. Gelatin yang dipergunakan selama ini diperoleh dengan cara dengan cara mengimpor dan beberapa negara seperti Jerman, Perancis dan Belgia. Selama ini gelatin yang dimanfaatkan berbagai industri terbuat dari kulit dan tulang babi serta sapi. Di Indonesia, gelatin dari babi dilarang penggunaannya dalam suatu bahan atau produk pangan karena kondisi kehalalannya dan berkaitan dengan penduduk Indonesia yang mayoritas beragama islam. (Miranti, 2017)

Gelatin merupakan salah satu bahan yang semakin luas penggunaannya, baik untuk produk pangan maupun non pangan. Bagi industri pangan ataupun non

pangan, gelatin merupakan bahan yang tidak asing, hal ini hal ini terkait dengan manfaatnya antara lain sebagai bahan penstabil, pembentuk gel, pengikat, pengental, pengemulsi, perekat, pembungkus makanan (Haris, 2008).

Agar-agar adalah salah satu jenis hidrokolid yang merupakan senyawa polimer yang dapat dilarutkan ke dalam air sehingga memberikan suatu larutan atau suspensi yang kental. Agar-agar bersifat tidak larut dalam air dingin tetapi larut dalam air mendidih (Yunizal, 2002).

Agar-agar memiliki daya gelasi (kemampuan dalam membentuk gel), viskositas (kekentalan), setting point (suhu pembentukan gel), dan melting point (suhu mencairnya gel) yang menguntungkan bila di gunakan pada industri pangan. Fungsi utama agar-agar adalah sebagai bahan pembentuk gel, pemantap, penstabil, pengemulsi, pengental, pengisi, dan untuk meningkatkan viskositas pada industri pangan. (Rahayu, 2006 dalam Maharani, 2016).

Beberapa hal yang mempengaruhi pembentukan gel agar-agar yaitu suhu, konsentrasi, pH, gula, dan ester sulfat. Gel agar-agar bersifat *reversible* terhadap suhu. Pada suhu di atas titik leleh, fase gel akan berubah menjadi fase sol dan sebaliknya. Fase transisi dari gel ke sol atau dari sol ke gel tidak berada pada suhu yang sama. Suhu pembentukan gel yang berada jauh di bawah suhu pelelehan gel disebut dengan gejala histeresis (Rees, 1969 di dalam Rahmasari, 2008).

Bayam merah memiliki pigmen antosianin yang dapat menghasilkan warna merah keunguan. Kandungan antosianin yang terdapat pada bayam merah berperan sebagai antioksidan yang bermanfaat menjaga stabilitas tubuh dan mempunyai kandungan senyawa Fe atau zat besi serta kalsium yang tinggi

(Sutoyo, 1998). Bayam merah dan daun bayam hijau mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid (Kusmiati, 2012).

Pemanfaatan bayam merah sebagai bahan makanan masih kurang maksimal dan bayam tergolong sayuran yang mudah rusak, hal ini disebabkan kandungan air tanaman bayam sangat tinggi yaitu 86.9% (Departemen Kesehatan, 2012).

Vegetable leather adalah produk berbasis sayuran yang dikeringkan, dimakan sebagai *snack* dengan bentuk strip atau lembaran yang fleksibel dan teksturnya kenyal (Nanggiang, 2016). *Vegetable leather* merupakan salah satu produk makanan ringan dari hancuran (*puree*) yang dikeringkan dalam oven. Jenis sayuran yang bisa diolah menjadi *vegetable leather* sebaiknya mempunyai kandungan serat yang tinggi (Apriyance, 2014). *Vegetable leather* yang baik mempunyai kandungan air 10-20%, aw kurang dari 0.7, tekstur plastis, dan kenampakan seperti kulit (Fauziah et al., 2015).

Prinsip pengolahan *vegetable leather* hampir sama dengan *seaweed leather*. Produk akhir *vegetable leather* hampir serupa dengan tipe *Ajitsuke nori*, yaitu potongan kecil nori berbumbu yang dijadikan sebagai lauk atau makanan ringan. Penelitian mengenai pembuatan *vegetable leather* masihlah sangat kurang. Prinsip pengolahan nori saat ini banyak diaplikasikan pada pembuatan *fruit leather*. (Ariesta, 2016).

Menurut Ariesta (2016), konsistensi lembaran tipis yang terbentuk pada *vegetable leather* juga dipengaruhi oleh adanya kandungan serat. Oleh karena itu, dilakukan penambahan bubur bayam merah yang memiliki kandungan serat sebesar 2.2 g/100g.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dimana dapat diidentifikasi masalahnya adalah :

1. Apakah konsentrasi gelatin dari tulang ikan gurami berpengaruh terhadap karakteristik *leather* bayam merah?
2. Apakah konsentrasi agar-agar berpengaruh terhadap karakteristik *leather* bayam merah?
3. Apakah interaksi antara konsentrasi gelatin dari tulang ikan gurami dan agar-agar berpengaruh terhadap karakteristik *leather* bayam merah?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mendiversifikasi tulang ikan gurami sebagai bahan pembuatan gelatin dan memanfaatkannya dalam pembuatan produk *leather* bayam merah dan memanfaatkan sumber nabati (kearifan lokal) yang melimpah untuk dijadikan produk *leather* bayam merah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh gelatin dari tulang ikan gurami terhadap karakteristik *leather* bayam merah dan untuk mengetahui pengaruh agar-agar terhadap karakteristik *leather* bayam merah.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini ditinjau dalam pemanfaatan limbah tulang ikan gurami dan bayam merah, diharapkan dapat menjadi salah satu upaya dalam pemanfaatan limbah yang dapat olah menjadi produk yang lebih bermanfaat serta bernilai ekonomis. Sedangkan dari segi ilmu pengetahuan dan industri merupakan suatu produk diversifikasi pangan khususnya pada produk

gelatin, serta hal ini dapat berpotensi berkembang di Indonesia dilihat dari kebutuhan gelatin yang terus meningkat setiap tahunnya dan permintaan gelatin yang halal di Indonesia. Pemanfaatan bayam merah diharapkan dapat menjadi salah satu cara untuk membuat umur simpan bayam menjadi lebih lama dan sebagai diversifikasi dari bayam merah.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Hiterwaldner (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.

Winarno (1995) dalam Miranti (2017) gelatin dapat memperbaiki konsistensi (kekentalan) mengentalkan adonan dan menambahkan total padatan serta menurut Bogue (1988) dalam Miranti (2017) 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 mengentalkan tekstur yang halus dan kuat.

Hasil penelitian Khoerunnisa (2017), tentang pengaruh konsentrasi gelatin tulang ikan patin (*Pangasius sp.*) dan konsentrasi putih telur terhadap karakteristik es krim kacang merah (*Phaseolus vulgaris.L*). Diperoleh bahwa waktu ekstraksi hasil perendaman HCL 5% dengan waktu ekstraksi 7 jam dengan suhu 90°C

dihasilkan dengan rendemen 55.46%, pH 3.85, Viskositas 20.5 mps dan kekuatan gel 3.049 g/force.

Bila proses perendaman tidak dilakukan dengan tepat (waktu dan konsentrasinya), maka dapat terjadi kelarutan kolagen dalam larutan asam. Hal ini dapat menyebabkan penurunan rendemen gelatin yang dihasilkan. Jika konsentrasi asam yang digunakan terlalu tinggi (>5%) maka kadar protein gelatin akan semakin rendah sehingga hanya sedikit molekul protein yang dapat di pecah menjadi asam amino, selain itu juga dapat menimbulkan kerusakan asam amino. Jika konsentrasi asam yang digunakan terlalu rendah (<1%) maka komponen kolagen tidak dapat larut dan *ossein* yang dihasilkan tidak lunak (Padma, 1998 dalam Miranti, 2017)

Kekuatan gel sangat penting dalam perlakuan yang terbaik, karena salah satu sifat penting gelatin adalah mampu mengubah cairan menjadi gel yang bersifat *reversible*. Kemampuan inilah yang menyebabkan gelatin sangat luas penggunaannya. Menurut Edward (1995) dalam Sartika (2009), kisaran nilai kekuatan gel gelatin yang lazim diaplikasikan ke dalam produk konfeksioneri 175-250 bloom.

Fungsi utama dari agar-agar adalah sebagai pengontrol, pembentuk gel, penstabil, serta sebagai emulsi bagi berbagai jenis makanan. Gel terbentuk karena padat saat dipanaskan di air, molekul agar-agar dan air bergerak bebas. Ketika didinginkan, molekul-molekul agar-agar mulai saling merapat, memadat dan membentuk kisi-kisi yang mengurung molekul-molekul air, sehingga terbentuk sistem koloid padat-cair. Kisi-kisi ini dimanfaatkan dalam elektroforesis gel

agarosa untuk menghambat pergerakan molekul obyek akibat perbedaan tegangan antara dua kutub (Ratmawati, 2012)

Beberapa hal yang mempengaruhi pembentukan gel agar-agar yaitu suhu, konsentrasi, pH, gula, dan ester sulfat. Gel agar-agar bersifat *reversible* terhadap suhu. Pada suhu di atas titik leleh, fase gel akan berubah menjadi fase sol dan sebaliknya. Bentuk sol berubah menjadi gel pada suhu 30-40 °C. Fase transisi dari gel ke sol atau dari sol ke gel tidak berada pada suhu yang sama. Suhu pembentukan gel yang berada jauh di bawah suhu pelelehan gel disebut dengan gejala histeresis (Rees, 1969 di dalam Rahmasari, 2008).. Konsentrasi pembentukan gel agar-agar biasanya pada 1-2%. Pada konsentrasi tersebut gel yang dihasilkan kuat, agak elastik, dan transparan.

Mekanisme pembentukan gel apabila senyawa polimer atau mikromolekul (struktur kompleks) yang bersifat hidrofil (hidrokoloid) didispersikan kedalam air maka akan mengembang. Kemudian terjadi proses hidratisasi molekul air melalui pembentukan ikatan hidrogen, dimana molekul-molekul air akan terjebak dalam struktur molekul kompleks dan akan terbentuk masa gel yang kaku (Kartika, 2011 dalam Maharani, 2016)

Menurut Hasanah (2007), Pada penelitiannya mengenai nori imitasi dari tepung agar hasil ekstraksi rumput laut merah jenis *Gelidium sp* bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung agar yang ditambahkan, maka semakin tinggi nilai ketebalan dan kuat tarik. Penambahan konsentrasi tepung agar, yaitu 1% (b/b); 3% (b/b); dan 5% (b/b). Penggunaan tepung agar yang menghasilkan kerenyahan

terbaik adalah pada konsentrasi 1% dan nori imitasi dapat terbentuk dengan baik pada penambahan konsentrasi tepung agar 5%.

Menurut Pritanova (2013), mengenai nori dari bayam penggunaan konsentrasi karagenan (bahan penstabil) terbaik adalah 2% dari pelarut yang digunakan, dan waktu terbaik pengeringan nori bayam selama kurang dari 4 jam. Formulasi yang digunakan dalam pembuatan nori bayam berdasarkan penelitian Pritanova (2013), penggunaan bayam sebanyak 100 g, 400 ml air, 8 g karagenan; 1.65 g garam, 0.3 g gula, dan 0.6 g MSG. Adapun perbandingan bayam yang digunakan yaitu sari bayam yang disaring (dengan ampas bayamnya) yakni 70:30. Adapun hasil pengujian pada produk penelitian Pritanova (2013) uji kuat tarik memiliki nilai 12.78%, kadar air 8.40%, berat kasar 4.5 g, ketebalan 0.1 mm, dan ukuran $22 \times 27 \text{ cm}^2$.

Menurut Teddy (2009), terhadap penelitian mengenai pembuatan nori secara tradisional dari rumput laut jenis *glacilaria sp* bahwa karakteristik nori komersial mempunyai kadar air sebesar 16.09%, kadar serat kasar sebesar 6.8%, Kadar protein sebesar 6.15% dan kadar karbohidrat sebesar 72.54%.

Menurut Prasetyowati (2014), salah satu syarat *fruit leather* atau *vegetable leather* adalah memiliki tekstur yang plastis sehingga dapat digulung dan tidak mudah patah. Dalam pembuatan *fruit leather* atau *vegetable leather* dengan adanya hidrokoloid berpengaruh terhadap tekstur dan kenampakan *fruits leather* atau *vegetable leather* yang dihasilkan.

Syarat bahan produk *vegetable leather* adalah produk semi basah maka lebih baik menggunakan sayur yang memiliki kandungan serat yang tinggi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu akhir *vegetable leather* adalah jenis sayur yang digunakan, jenis bahan pengisi, suhu dan lama pengeringan (Ariesta, 2016).

Menurut Yuliandita (2016), dalam penelitiannya terhadap pengaruh jenis bahan penstabil terhadap karakteristik snack nori lele (*Clarias. sp*), bahan penstabil yang digunakan adalah karagenan, tepung agar, dan natrium alginat dengan konsentrasi 1%, 1,5%, dan 2%.

Menurut Pranoto (2009) dalam penelitian terhadap pengaruh konsentrasi gula dan konsentrasi *gelling agent* terhadap karakteristik fisiokimia dan sensoris pada *guava leather*, pembentuk gel yang terbaik yang digunakan adalah gelatin dengan konsentrasi 2%.

Menurut Nanggiang (2016), dalam penelitian terhadap pengaruh perbandingan bubur rumput laut dengan bubur sawi dan konsentrasi ekstrak daun suji terhadap karakteristik *mix vegetable leather* sawi hijau panggang, digunakan suhu 70°C dan waktu 12 jam didapatkan kadar air sebesar 7.09%, kadar serat kasar sebesar 19.05%, dan kadar abu sebesar 23.21%, kadar serat pangan 67.96%, dan aktivitas antioksidan 31.23 ppm.

Menurut Afsarah (2014), pada pembuatan artifisial nori bayam dengan menggunakan bahan pembentuk gel dari daun cincau hijau dan bahan penstabil CMC menghasilkan kadar air sebesar 7,99% dan kadar serat kasar 19,33%. Formulasi yang digunakan bayam sebanyak 13,63%, air 74%, ikan teri 1,55%, minyak wijen 1%, dan daun cincau 8,7%.

Menurut Permatasari *et. al* (2017), dalam penelitiannya terhadap *vegetable leather* cabai hijau (*Capsicum annuum var. annuum*) dengan penambahan

berbagai konsentrasi pektin, dengan penambahan pektin sebanyak (0,3% ; 0,6% ; 09%) didapatkan kadar air 14,959%; kadar abu 19,209%; dan kadar serat pangan 15,795%.

Menurut Ekapasi (2016) dalam penelitiannya terhadap karakteristik *vegetable leather* pare gajah (*Momordica charantia L.*) dengan menggunakan variasi konsentrasi karagenan (0,6% ; 0,9 ; 1,2%) , didapat hasil kadar air 14,027%; kadar abu 20,061% ; kalsium 0,192 mg, dan kuat tarik 2,144 Newton.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan kerangka pemikiran di atas, hipotesis yang dapat diambil adalah :

1. Penggunaan gelatin dari tulang ikan gurami diduga dapat mempengaruhi karakteristik dari *leather* bayam merah.
2. Penggunaan agar-agar diduga dapat mempengaruhi karakteristik dari *leather* bayam merah
3. Interaksi antara gelatin dari tulang ikan gurami dan agar-agar diduga dapat mempengaruhi karakteristik dari *leather* bayam merah.

1.7. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan Jl. Setiabudhi No. 193 Bandung, Jawa Barat. Waktu penelitian dimulai September 2017 sampai Oktober 2017.