

5. PEMBAHASAN

5.1. Parameter Fisik

5.1.1. Kekuatan Gel

Kekuatan gel merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas fisik pada produk gelatin. Konsentrasi bahan yang digunakan dan lama perendaman dapat mempengaruhi sifat fisik gelatin. Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa konsentrasi NaOH dan lama waktu hidrolisis memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan nilai kekuatan gel. Nilai standar kekuatan gelatin menurut GMIA yaitu 50-300g bloom (GMIA, 2012). Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa nilai kekuatan gel yang dihasilkan belum memenuhi standar yang dipersyaratkan. Hal ini dikarenakan perbedaan komposisi asam amino penyusun gelatin, berat molekul, serta proses konversi kolagen menjadi gelatin yang tidak sempurna sehingga menyebabkan proses pembentukan gel menjadi terbatas (Said *et al.*, 2011). Berat molekul berkaitan dengan panjang rantai ikatan asam amino penyusun gelatin, semakin panjang rantai asam amino maka semakin tinggi nilai kekuatan gelnya.

5.1.2. Warna

Gelatin umumnya berwarna putih, kecerahan gelatin dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dan proses pengeringan (Gunawan *et al.*, 2017). Semakin putih warna dari gelatin maka semakin baik dan pengaplikasiannya menjadi semakin luas. Hasil pengukuran warna menunjukkan bahwa warna gelatin ceker ayam memiliki nilai L berkisar dari 17,29 hingga 46,85 semakin tinggi nilai L maka semakin cerah gelatin yang dihasilkan. Nilai a dan b masing-masing sekitar 124,98 hingga 127,59 dan 121,54 hingga 130,18. Warna gelatin dari hasil penelitian menunjukkan warna putih hingga kekuningan.

5.2. Parameter Kimia

5.2.1. Kadar Air

Dalam suatu produk, kadar air berhubungan erat dengan daya simpan produk yang mempengaruhi aktivitas mikroba, kimiawi dan enzim sehingga dapat menimbulkan perubahan sifat organoleptik dan nilai gizi produk tersebut. Pada Tabel 10. dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi NaOH dan semakin lama waktu hidrolisis

maka kadar air yang dihasilkan juga semakin meningkat. Kadar air gelatin yang dihasilkan masih memenuhi standart kadar air menurut SNI yaitu maksimal 16% (SNI, 1995). Berdasarkan Gambar 12. kadar air tertinggi pada konsentrasi 2% dengan lama hidrolisis 36 jam, yaitu 6,11% sedangkan kadar air terendah yaitu 4,89% pada konsentrasi 1% dengan lama hidrolisis 12 jam.

5.2.2. Kadar Protein

Protein pada gelatin termasuk kedalam protein sederhana dan memiliki kadar protein yang tinggi. Gelatin diperoleh dari hasil hidrolisis sehingga memiliki kadar protein yang tinggi. Berdasarkan standar SNI, kadar protein gelatin adalah sebesar 85-90%. Kadar protein gelatin yang dihasilkan pada penelitian ini berada dibawah standar SNI yaitu sebesar 29-53%. Suhu ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini sebesar 60⁰C sehingga membuat serat kolagen menjadi lebih pendek dari aslinya yang menyebabkan kadar protein menjadi lebih rendah (Puspawati *et al.*, 2014).

5.2.3. pH Tepung Gelatin

Pada Tabel 12. menunjukkan bahwa konsentrasi dan lama hidrolisis mempengaruhi perubahan nilai pH yang dihasilkan. Nilai pH berdasarkan standar GMIA berkisar antara 4,5-6,5 (GMIA, 2012). Tingginya nilai pH yang diperoleh disebabkan proses penetralan yang kurang sempurna sehingga masih terdapat residu basa yang terperangkap dan terbawa pada saat proses ekstraksi. Gelatin dengan pH rendah dapat diaplikasikan di industri pangan, sedangkan gelatin dengan pH tinggi digunakan untuk industri farmasi (Sasmitaloka *et al.*, 2017).

5.3. Rendemen

Rendemen merupakan parameter yang penting diketahui untuk menilai efektif tidaknya proses produksi gelatin, maka pada tahap *pre-treatment* dan hidrolisis ceker ayam perlu dilakukan dengan benar (Munda, 2013). Semakin besar nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin efisien perlakuan yang diberikan dan semakin banyak yang dimanfaatkan dari ceker ayam tersebut. Persentase berat gelatin yang dihasilkan dari berat awal ceker ayam yang digunakan merupakan perhitungan dari rendemen. Pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi NaOH maka rendemen yang dihasilkan juga semakin tinggi, namun

semakin lama waktu hidrolisis nilai rendemen yang dihasilkan semakin menurun. Suhu dan lama waktu ekstraksi yang digunakan dapat mempengaruhi nilai rendemen yang diperoleh, semakin lama waktu ekstraksi maka rendemen yang dihasilkan dapat cenderung meningkat. Namun jika suhu yang digunakan pada saat ekstraksi terlalu tinggi maka akan menyebabkan terjadinya hidrolisis lanjutan, sebagian gelatin terdegradasi dan menyebabkan nilai rendemen menjadi rendah (Wulandari *et al.*, 2013). Perendaman dengan NaOH 2% selama 24 jam menghasilkan rendemen tertinggi yaitu 5,52%. Pada lama perendaman 36 jam, rendemen yang dihasilkan cenderung menurun. Nilai rendemen yang rendah juga disebabkan karena rusaknya jaringan fibril kolagen sehingga jumlah komponen kolagen yang terlarut menjadi tinggi (Suryati *et al.*, 2015). Rantai tropokolagen mengalami *swelling* dan telah terurai menjadi gelatin yang larut selama proses hidrolisis sehingga dapat menurunkan rendemen gelatin, apabila proses hidrolisis dilakukan terlalu lama (Wijaya *et al.*, 2015).

5.4. Hubungan antara Parameter Fisik dan Parameter Kimia

Hubungan antara parameter fisik dan parameter kimia diuji dengan uji korelasi yang bertujuan untuk melihat hubungan kedua parameter, signifikansi, dan arah hubungan. Pada Tabel 13., dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil uji korelasi diperoleh nilai koefisien korelasi antara kekuatan gel terhadap pH tepung gelatin yaitu 0,493** yang artinya terdapat hubungan yang kuat pada tingkat kepercayaan 99%. Nilai pH berkaitan dengan sifat-sifat gelatin seperti kekuatan gel dan viskositas. Pada Tabel 2 dan Tabel 4., dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya konsentrasi basa dan semakin lama waktu hidrolisis maka kekuatan gel dan nilai pH semakin tinggi. Kekuatan gel dengan kadar protein terdapat hubungan yang signifikan, dapat dilihat pada nilai koefisien korelasi antara kekuatan gel dengan kadar protein yaitu 0,723*** yang artinya terdapat hubungan sangat kuat pada tingkat kepercayaan 99,9%. Kekuatan gel dipengaruhi oleh komposisi asam amino, konsentrasi serta berat molekul kolagen tersebut. Berat molekul merupakan panjangnya rantai protein, sehingga jika berat molekul semakin besar maka kekuatan gel yang dihasilkan akan semakin tinggi (Hardikawati *et al.*, 2016).

Pada Tabel 13., dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil uji korelasi diperoleh nilai koefisien korelasi antara rendemen dengan pH tepung dan kadar air yaitu -0,342 dan -0,508. Korelasi negatif antara rendemen dengan pH tepung dan kadar air merupakan hubungan antara 2 variabel dimana terjadi peningkatan pada satu variabel yang dikaitkan dengan penurunan variabel lain. Dapat dilihat pada Tabel 4., bahwa semakin lama proses perendaman maka rendemen yang dihasilkan semakin rendah. Sedangkan nilai kadar air dan pH tepung yang dihasilkan semakin meningkat pada semua tingkat perendaman dan konsentrasi NaOH, dapat dilihat pada Tabel 10 dan Tabel 12.

Nilai koefisien korelasi antara pH tepung dengan kadar protein dan kadar air yaitu 0,674*** dan 0,624*** yang artinya terdapat hubungan yang sangat kuat pada tingkat kepercayaan 99,9%. Nilai pH pada kisaran netral akibat proses penetralan yang berjalan dengan sempurna menyebabkan struktur asam amino menjadi kuat sehingga tidak mengalami proses denaturasi. Proses denaturasi dapat menyebabkan molekul air mudah lepas pada saat proses pengeringan, sehingga membuat nilai kadar air gelatin menjadi rendah (Said *et al.*, 2011). Pada Tabel 10, Tabel 11, dan Tabel 12 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi NaOH dan semakin lama tingkat perendaman, maka nilai kadar air, kadar protein dan juga pH tepung semakin meningkat.