

BAB 6

PEMBAHASAN

Menurut Hartoyo (2002), perairan Indonesia yang luas membuat Indonesia memiliki potensi perairan yang cukup besar (Syahrudin, 2013). Salah satu produk perikanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah ikan bandeng (Susanto, 2010). Cara pengolahan ikan bandeng yang biasanya dilakukan adalah dengan pengasapan, penggaraman, dan pemindangan tetapi cara pengolahan tersebut tidak dapat melunakkan tulang ikan (Susanto, 2010). Untuk melunakkan tulang ikan bandeng, ikan dimasak dengan menggunakan panci bertekanan (*pressure cooker / autoclave*) sehingga dihasilkan duri yang lunak.

Ikan bandeng memiliki kandungan protein yang tinggi, bisa mencapai 20 gram per 100 gram (Mahmud, 2009) dan protein merupakan komponen dengan jumlah terbesar dalam tubuh ikan setelah air (Subagio, dkk, 2004). Protein mempunyai sifat yang mudah berubah jika dipengaruhi oleh panas, asam, basa, pelarut organik, pH, garam, logam berat, dan sinar radioaktif (Primasoni, 2011).

Pengolahan ikan bandeng dengan dipresto dan diasap sama-sama menggunakan suhu yang tinggi dalam proses pengolahannya. Pengolahan pada bandeng presto menggunakan suhu antara 115-121°C (Susanto, 2010) dan pengolahan pada bandeng asap menggunakan suhu antara 70-100°C (Asriani, 2011). Pada suhu 55°C kerusakan protein terjadi dalam satu atau dua jam

sedangkan pada suhu 95°C kerusakan protein hanya terjadi dalam hitungan beberapa menit (Züchner, 2009).

Pada penelitian ini, ikan bandeng diolah dengan 2 cara yaitu dipresto dan diasap. Setiap pengolahan dilakukan 7 kali replikasi dan hasil pengolahan ikan bandeng dianalisis kadar proteinnya. Ikan bandeng yang digunakan adalah ikan bandeng yang sudah mati dalam keadaan masih segar dengan berat ikan sekitar 500 gram. Pengujian kadar protein dilakukan menggunakan metode Kjeldahl. Dalam proses pengolahan ikan bandeng ini, terdapat penambahan bumbu yaitu garam.

Proses pengolahan ikan bandeng presto dimulai dari membersihkan ikan (mengeluarkan isi perut, insang, dan membersihkan sisik) kemudian direndam dalam larutan air garam 3% selama 15 menit. Setelah itu ikan hasil rendaman dilumuri garam halus dengan perbandingan 1:50 dan dimasak dalam panci presto selama 2 jam. Proses pengolahan ikan bandeng asap berawal dari membersihkan ikan kemudian ikan direndam dalam larutan air garam. Ikan yang sudah direndam kemudian digantung dengan menggunakan tali untuk ditiriskan. Setelah ikan agak kering barulah ikan digantung di ruang pengasapan dan dimasak selama 3 jam.

Berdasarkan hasil pengujian, kadar protein ikan bandeng yang diolah dengan 2 cara ini sama- sama mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan kandungan protein ikan bandeng yang tanpa pengolahan yaitu 20 gram per 100 gram. Padahal protein akan mengalami denaturasi jika terkena suhu panas yang tinggi, tetapi pada penelitian ini kadar protein mengalami kenaikan. Rata-rata kadar protein untuk ikan bandeng presto adalah $26,094 \pm 1,466$ dan rata-rata kadar protein untuk ikan bandeng asap adalah $25,244 \pm 0,632$. Berdasarkan hasil

uji *independent t-test*, rata-rata kadar protein pada ikan bandeng yang dipresto dan diasap tidak terdapat perbedaan yang signifikan ditunjukkan dengan nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 yaitu 0,184.

Kandungan protein pada ikan bandeng presto dan asap mengalami peningkatan yang disebabkan karena adanya penambahan garam pada saat pengolahan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tapotubun, dkk (2008), peningkatan kandungan protein presto ikan yang ditambah dengan garam terjadi karena adanya pengeluaran air dari daging ikan yang menyebabkan protein lebih terkonsentrasi. Efek penting dari penggaraman adalah perpindahan air dari tubuh ikan melalui proses penguapan atau proses osmotik (Wahyuningsih, 2002). Penambahan garam juga dapat menyebabkan daging menjadi semakin kokoh akibat terjadi penarikan air dan penggumpalan protein daging ikan (Wahyuningsih, 2002). Fungsi utama garam adalah merangsang cita rasa alamiah, menimbulkan tekanan osmotik yang tinggi dan menurunkan kadar air sehingga protein lebih terkonsentrasi (Tapotubun, dkk, 2008). Kadar air yang menurun juga dapat menghambat atau menghentikan aktivitas enzim dan bakteri sehingga tidak terjadi penurunan mutu ikan (Wahyuningsih, 2002). Penggaraman yang optimal juga dapat menyebabkan plasmolisis sel-sel mikroba aerob dan non aerob yang terdapat pada permukaan kulit, rongga insang, dan perut ikan (Soedarto dan Siswanto, 2008). Dalam proses pengasapan, pemberian garam mengakibatkan sel bakteri mengalami dehidrasi sehingga kehidupan sel bakteri akan terhambat (Soedarto dan Siswanto, 2008).

Berat ikan bandeng yang digunakan untuk bandeng presto dan bandeng asap mempunyai berat sekitar 500 gram. Untuk bandeng presto, setelah proses pemasakan selesai dan ikan ditimbang, berat ikan bandeng hanya sekitar 265 –

319 gram. Berat ikan yang tersisa hanya tinggal separuh dari berat awal ikan yang digunakan karena pada pengolahan dengan menggunakan tekanan tinggi ini memang dapat menyebabkan perubahan pada bahan yang diolah. Perubahan tersebut adalah perubahan konfigurasi molekular yang disertai dengan adanya penurunan volume yang disebabkan oleh tekanan Kadam, *et al*, 2012). Untuk bandeng asap, setelah matang berat ikan sekitar 417 – 458 gram. Proses pengasapan yang baik apabila berat ikan yang susut hanya sekitar 10% dari berat ikan setelah disiangi (Asriani, 2011). Pada penelitian ini penyusutan berat ikan terdapat sedikit kelebihan karena berat ikan bandeng yang digunakan tidak bisa tepat 500 gram, bisa ada kelebihan dan kekurangan. Lama pengeringan pada bandeng asap merupakan faktor penting untuk menurunkan kadar air dan a_w (Soedarto dan Siswanto, 2008). Panas yang dihasilkan pada proses pengasapan dapat mengurangi kadar air pada produk (Damongilala, 2009).

Kondisi daging ikan bandeng presto setelah matang, daging ikan menjadi lebih padat dan lembut serta tulang / duri menjadi lunak. Untuk kondisi daging ikan bandeng asap setelah matang, daging ikan menjadi lebih padat, agak keras dan sedikit kering. Kondisi daging ikan bandeng yang menjadi lebih padat karena pada saat sebelum dimasak diberi garam terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan dengan adanya penambahan garam menyebabkan daging menjadi semakin kokoh akibat terjadi penarikan air dan penggumpalan protein daging ikan (Wahyuningsih, 2002).

Tekanan yang tinggi juga dapat merusak protein tergantung pada tipe protein, kondisi pengolahan, dan tekanan yang digunakan. Pada tekanan yang tinggi, protein oligomerik dapat memisah menjadi sub unit yang rentan terhadap proteolisis (Rastogi, *et al*, 2007). Denaturasi protein adalah modifikasi konformasi

atau struktur sekunder, tersier, atau kuarterner protein yang tidak disertai dengan pemutusan ikatan peptida yang terdapat pada struktur primernya (Kartika, 2009).

Pada ikan asap ini ada yang beranggapan dapat menimbulkan penyakit kanker atau bersifat karsinogenik. Alasan ini karena ikan asap mengandung senyawa yang dicurigai menjadi penyebab kanker yaitu *Polycyclic Aromatic Hydrocarbon* (PAH). Senyawa PAH juga ditemukan di olahan lain seperti roti, biskuit, kopi, minyak kedelai, sate, ikan bakar, ikan kaleng, dan bahkan pada ikan segar termasuk kepiting, udang, dan lobster. Dibandingkan dengan produk olahan lain, kandungan PAH pada ikan asap masih tergolong rendah. Sementara senyawa vitamin A dan antioksidan mampu menghambat daya karsinogenik PAH sehingga tidak membahayakan manusia yang mengkonsumsinya (Sebayang, 2002). Pada proses pengasapan, asap memiliki sifat sebagai pengawet. Fenol yang dikandungnya memiliki sifat bakteriostatik yang tinggi sehingga menyebabkan bakteri tidak berkembang biak, fungisidal sehingga jamur tidak tumbuh, dan antioksidan sehingga cukup berperan mencegah oksidasi lemak pada ikan (Yusra dan Effendi, 2010).

Pada pengolahan ikan bandeng dengan dipresto dan diasap terjadi peningkatan kadar protein. Kadar protein pada ikan bandeng segar sebesar 20 gram per 100 gram sedangkan setelah dipresto menjadi 26,09% dan setelah diasap menjadi 25,24% sehingga terdapat peningkatan kadar protein sebesar 5-6% pada bandeng yang diolah dengan asap dan presto. Pada ikan bandeng yang digoreng berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Susilawati (2002), kadar protein ikan bandeng dalam berat kering pada proses pengolahan digoreng menunjukkan hasil yang berbeda. Ikan bandeng segar memiliki kandungan protein 77,48% dan setelah digoreng kadar protein adalah 57,28%.

Kadar protein ikan bandeng presto berdasarkan Mahmud, dkk, 2009 adalah 17,1%, jika dibandingkan dengan kadar protein ikan bandeng segar, terdapat perbedaan sebesar 2,9%. Penurunan ini kemungkinan disebabkan karena suhu pengolahan yang digunakan dalam metode bertekanan tinggi ini merupakan suhu yang cukup tinggi yaitu antara 115-121°C (Susanto, 2010). Pada suhu 100°C, protein akan terkoagulasi dan air dalam daging akan keluar. Keluarnya cairan dari daging ikan disebabkan karena protein kehilangan daya ikat terhadap air sewaktu terjadi gumpalan. Semakin tinggi suhu, protein akan terhidralisa dan terdenaturasi, terjadi peningkatan kandungan senyawa terekstrak bernitrogen, amonia, dan hidrogen sulfida dalam daging (Sumiati, 2008).

Pengolahan dengan dipresto dan diasap memiliki pengaruh terhadap kadar protein yang lebih baik dibandingkan proses pengolahan yang lain. Penurunan kadar protein ikan bandeng dengan pengolahan yang digoreng sebesar 20,2%. Penurunan ini disebabkan karena suhu yang digunakan pada saat menggoreng merupakan suhu yang tinggi antara 130-175°C dengan waktu 15 menit. Penggunaan suhu yang tinggi selama proses penggorengan akan mengakibatkan protein terdenaturasi dan mengalami koagulasi. Sebagian besar protein yang berbentuk globular (protein berbentuk bulat) yang terdapat dalam daging ikan akan mengalami denaturasi (Susilawati, 2002).

Terdapat keterbatasan dalam penelitian ini. Untuk proses pengolahan ikan bandeng presto dan asap, suhu dan tekanan yang digunakan tidak bisa diketahui secara pasti karena adanya keterbatasan alat masak yang tersedia. Pada pengolahan bandeng presto, panci presto yang digunakan merupakan panci untuk skala rumah tangga sehingga tidak ada penanda suhu dan tekanan pada

saat pengolahan. Sedangkan untuk pengolahan bandeng asap, suhu juga tidak diketahui dengan tepat karena rumah pengasapan yang digunakan merupakan rumah pengasapan tradisional sehingga tidak ada penanda suhu.

