

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### Bahan Baku Kerang

Kerang *Anadara sp* termasuk Kelas Pelecypoda (Bivalva) yang mempunyai ciri-ciri: cangkang terdiri dari dua belahan atau katup yang dapat membuka dan menutup dengan sebuah atau dua buah alat penutup. Katup diikat oleh jaringan pengikat elastis di bagian belakang cangkangnya. Umumnya, kerang hidup merendam dalam pasir dan lumpur (Soesanto, 1965). Sedangkan menurut Pathansali (dalam Broom, 1985), kerang *Anadara spp.* ditemukan pada substrat pasir bercampur lumpur, namun lebih banyak ditemukan di pantai berlumpur yang berdekatan dengan hutan bakau.

Moeljanto dan Heruwati (1975) mengatakan bahwa kerang merupakan salah satu hasil perairan yang mempunyai nilai ekonomis penting dan disukai masyarakat. Di samping itu, Ismail (1971) mengatakan bahwa kerang mempunyai rasa yang gurih karena mengandung lemak dan kadar protein yang tinggi. Akan tetapi, menurut Early dan Strout (1982), bagian daging yang dapat dimakan (*edible portion*) kerang ini hanya sebesar 10-20%, tergantung musim dan daerah penangkapannya.

Komposisi kimia proksimat dari daging kerang adalah sebagai berikut: air 80,3%; karbohidrat 3,4%; protein 12,8%; lemak 1,4%; abu 1,7%. Sebagian besar karbohidrat terdiri atas glikogen. Besarnya kandungan karbohidrat ini sangat menentukan pola kemunduran mutunya dibandingkan dengan beberapa produk perikanan laut lainnya (Jay, 1978). Sedangkan menurut Hardiansyah dan Dodik Briawan (dalam Sudarisman dan Elvina, 1996), kandungan gizi kerang per 100 gram berat, terdiri dari: protein 8,0 gr; lemak 1,1 gr; karbohidrat 3,6 gr; air 85 gr; calcium 133 mgr; phosphor 170 mgr; besi 3,1 mgr; vitamin A 93 IU, dan menghasilkan energi sebesar 59 kalori.

Kerang merupakan makhluk "filter feeder" yang mengakumulasi bahan-bahan yang tersaring di dalam insangnya. Selama aktivitas tersebut, bakteri dan

mikroorganisme lain yang ada di sekelilingnya dapat terakumulasi dan mencapai jumlah yang membahayakan untuk dikonsumsi (Leslie dan Lee, 1984).

Pemanasan atau perebusan dapat menghilangkan resiko bahaya yang serius akibat makan kerang. Namun demikian, potensi bahaya rekontaminasi masih perlu diperhatikan untuk dilakukan pencegahan. Kerang biasanya dimasak pada hari penangkapan itu juga. Pengupasan kulit kerang dapat dengan mudah dilakukan dengan cara merendamnya dalam air mendidih selama 10-15 detik, yang menyebabkan cangkangnya terbuka. Sterilisasi dapat dilakukan dengan cara merendamnya dalam air mendidih selama 2 menit setelah air mendidih kembali. Waktu perendaman harus dikontrol agar dagingnya tidak liat dan berubah warna. Cara lain untuk menghindari kerusakan selama penanganan kerang tersebut adalah dengan cara menyiramnya dengan air panas selama 40-50 detik (Early dan Strout, 1982).

### **Pikel Kerang**

Pikel pertama dikenal di Skandinavia dan banyak dikonsumsi di negara Amerika Serikat. Ikan berkadar lemak tinggi sering dimanfaatkan untuk membuat pikel. Kerang yang biasanya dimakan segar dan mentah, juga banyak yang diawetkan dalam bentuk pikel (Proudlove, 1989).

Pembuatan pikel (*pickling*) adalah pencelupan hasil perikanan ke dalam larutan garam cuka (*pickling brine*). Cara pembuatan pikel adalah pertama-tama ikan atau hasil perikanan lainnya dicelupkan ke dalam 4 – 7% asam cuka selama 3 minggu (di Eropa sampai 8 minggu), sehingga tulang dan durinya menjadi lunak. Selanjutnya, dikemas kembali untuk disimpan kedalam sebuah botol berisi larutan 1-2% asam cuka dan 2-4% garam. Biasanya pikel disimpan dalam botol dan dapat dimakan mentah, karena pickling dapat melunakkan tulang dan duri, sehingga langsung dapat dimakan (Regenstein and Regenstein, 1991).

Fungsi asam cuka dalam pembuatan pikel, menurut Keay *et al.* (1982), adalah memberikan efek pengawetan dengan menurunkan pH hingga 4,5 sehingga semua bakteri pembusuk terhambat bahkan terhenti pertumbuhannya. Terhadap tekstur daging, asam cuka cenderung melunakkan daging. Menurut Connell (1990), daya hambat larutan asam asetat (asam cuka) terhadap bakteri dan enzim semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi larutan tersebut, namun rasanya semakin tidak disukai konsumen.

Selanjutnya, Connell (1990) menjelaskan bahwa pembuatan pikel hasil perikanan biasanya terdiri dari 2 tahap. Tahap pertama bertujuan untuk melunakkan daging ikan, mensterilkan ikan, dan membentuk tekstur dan flavour dasar. Pada proses tersebut, protein ikan terkoagulasi dan tulang dan durinya menjadi lunak. Sedangkan, tahap kedua bertujuan untuk mempertahankan rasa asam cuka di dalam larutan pengawet selama penyimpanan. Produk akhir di dalam larutan asam cuka 1-2% dan garam 2-4% dapat mempertahankan kondisi dan daya simpan pikel ikan selama 3 bulan pada suhu sekitar 0°C.

Menurut Keay *et al.* (1982), setelah dilakukan perendaman dalam larutan garam asam, maka dilakukan pengangkatan dan penirisan. Pikel ikan yang baik dagingnya berwarna cerah, cemerlang, teksturnya kompak dan padat, namun tidak keras atau liat. Pikel tersebut lalu disimpan dalam botol yang berisi larutan asam asetat 1-2% dan garam 2-4% dengan perbandingan ikan dan larutan 1:1 atau 2:1. Jenis asam bisa digantikan asam tartarat atau asam sitrat asalkan pHnya tidak lebih dari 4,5. Produk ini akan mempunyai ketahanan hingga 1 bulan pada suhu 3°C.

#### **Larutan Pencelup (*Pickling Brine*)**

Hasil produk akhir pikel biasanya ditentukan oleh larutan pencelupnya, seperti: gula, garam, dan bumbu tambahan lainnya (Regenstein and Regenstein, 1991). Larutan pencelup pikel (*pickling brine*) dalam botol tersebut biasanya berupa larutan asam asetat 1-2% dan garam 2-4% dengan perbandingan ikan dan larutan

1:1 atau 2:1. Akan tetapi, jenis asam tersebut bisa digantikan dengan asam tartarat, asam sitrat, atau asam lainnya, asalkan pHnya tidak lebih dari 4,5 (Keay *et al.*, 1982).

Garam berperan sebagai penghambat selektif pada mikroorganisme pencemar tertentu. Mikroorganisme pembusuk atau proteolitik dan juga yang membentuk spora adalah yang paling mudah terpengaruh oleh adanya garam dengan konsentrasi rendah sekalipun. Garam mempengaruhi aktivitas air ( $A_w$ ) bahan pangan, sehingga dapat mengendalikan pertumbuhan bakteri. Penggunaan garam juga akan menurunkan kebutuhan asam yang digunakan sebagai larutan pencelup (Buckle *et al.*, 1985).

Selanjutnya, Buckle *et al.* (1985) mengatakan bahwa asam asetat dan laktat dapat digunakan sebagai pengawet makanan non fermentatif. Setidaknya, ada dua pengaruh asam terhadap mikroorganisme: yang pertama, berpengaruh terhadap perubahan pH, dan yang kedua memiliki sifat racun yang khas dari asam-asam yang tak terurai. Pada pH yang sama, asam asetat lebih bersifat menghambat terhadap mikroorganisme tertentu daripada asam laktat, sedangkan asam laktat lebih menghambat daripada asam sitrat.

Larutan asam laktat dapat diperoleh sebagai hasil fermentasi sayuran kubis dalam larutan garam 2,5 % selama 4 sampai 6 hari secara anaerob. (Suriawiria, 1983). Fermentasi laktat dalam industri pangan adalah fermentasi yang dilakukan oleh sekelompok bakteri penghasil asam laktat, yaitu *Diplococcus*, *Pediococcus*, *Sterptococcus*, *Leuconostoc*, dan *Lactobacillus* (Fardiaz, 1992).

Menurut Supardi dan Sukanto (1999), *Lactobacillus* yang banyak membutuhkan zat-zat gizi masih dapat tumbuh pada kubis yang sering dikenal sebagai bahan pangan yang kurang bergizi dibandingkan dengan daging. Selain itu, kubis merupakan sayuran yang mempunyai kapasitas bufer rendah, sehingga mudah difermentasikan dengan menghasilkan larutan asam. *Lactobacillus* ini, oleh

Suriawiria (1983) dikatakan, mampu menurunkan pH substrat hingga di bawah 4,5 dengan konsentrasi larutan asam laktat mencapai 2,5% .

### **Kemunduran Mutu Pikel**

Pikel adalah produk mentah yang tidak perlu pemanasan dalam pembuatannya. Beberapa bakteri dan enzim masih dapat hidup walaupun sangat lemah, namun perlahan-lahan akan merusak bau dan warna, serta melembekkan pikel selaras dengan tingginya suhu penyimpanan. Namun demikian, produk tersebut tidak dapat disimpan beku, karena dapat merusak tekstur daging ikan (Connell, 1990).

Menurut Jay (1978), sebagian besar karbohidrat yang terkandung dalam daging kerang terdiri atas glikogen. Besarnya kandungan karbohidrat ini sangat menentukan pola kemunduran mutunya dibandingkan dengan beberapa produk perikanan laut lainnya. Karena tingginya kandungan glikogen pada kerang, maka kemunduran mutunya terutama disebabkan karena proses fermentasi oleh ragi. Oleh karena itu, pengukuran penurunan pH penting digunakan untuk mengukur kemunduran mutunya. Hubungan antara nilai pH dan tingkat mutunya adalah sebagai berikut: pH 6,2-5,9 baik; pH 5,8 lewat mutu, pH 5,7-5,5 mulai berbau; dan pH 5,2 ke bawah busuk dan rusak.

Parameter lain untuk menentukan tingkat kemunduran hasil perikanan, termasuk udang dan kerang, yang cepat dan mudah adalah menentukan nilai TVB, dimana batas penolakan mutu ikan untuk kandungan TVB adalah 35 – 40 mg/100 gram daging ikan (Connel, 1990). Parameter jumlah basa menguap (TVB) cukup erat korelasinya dengan mutu organoleptik dan dapat dijadikan indeks mutu ikan (Arifuddin, Murtini dan Nasran, 1984). Basa-basa menguap ini terbentuk akibat denaturasi protein bersama-sama dengan trimetilamin yang berperan dalam proses pembusukan (Clucas dan Sutcliff, 1981).

Keberadaan mikroorganisme dalam bahan pangan merupakan salah satu indikator untuk menentukan apakah bahan pangan tersebut layak untuk dikonsumsi yaitu dengan menilai atas dasar jenis (kwalitatif) dan jumlah (kuantitatif) bakteri yang terdapat dalam makanan tersebut (Summer dalam Fatmawaty, 1992).

*Vibrio parahaemolyticus* adalah jenis *Vibrio* penghuni laut asli dan penyebab penyakit yang hampir serupa dengan yang disebabkan oleh *V. cholerae* (Thayib dan Listiawati, 1978). Menurut Huss (1988), bakteri *Vibrio parahaemolyticus* adalah bakteri aerobik atau anaerobik fakultatif, halofilik, gram positif yang dapat bergerak, bersifat patogen terhadap manusia. Secara normal, bakteri ini hidup pada ikan atau kerang dari perairan yang hangat, khususnya perairan yang mengandung limbah organik. Waktu generasi *Vibrio* ini sekitar 5-10 menit, namun bakteri ini mudah dimusnahkan dengan perlakuan pemanasan. Oleh Supardi dan Sukanto (1999) ditambahkan bahwa bakteri *Vibrio parahaemolyticus* ini tumbuh dengan baik pada konsentrasi garam 2,9%, Aw 0,94-0,99, pH 5,0-8,5, serta sensitif terhadap perubahan suhu. Kontaminasi bakteri ini biasanya terjadi pada saat pengolahan.

Jumlah total bakteri (TPC) yang dapat diterima untuk daging kerang segar adalah  $5 \times 10^5$  sel/gram, *E. coli* maksimal 20 MPN/gram, dan *Vibrio parahaemolyticus* serta *Vibrio cholerae* negatif dalam setiap 25 gram contoh (Leslie dan Lee, 1984).