

## APLIKASI ES CURAI DARI MESIN PENGHANCUR ES PADA KUALITAS PROTEIN DAGING KERANG REBUS (*Anadara granosa*)

*The Application of ice crusher from designing machine in protein quality shellfish meat steamed (Anadara granosa)*

Romadhon, Tri Winarni agustini, Selamat Suharto, Y.S. Darmanto, dan Ahmad Suhaeli Fahmi

Program studi Teknologi Hasil Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

Jl. Prof Soedarto S.H Semarang Jawa Tengah-50275. Telp/fax +6224747698

Email: [romithp.76@gmail.com](mailto:romithp.76@gmail.com)

*Diserahkan tanggal 14 September 2017, Diterima tanggal 3 Januari 2018*

### ABSTRAK

Kandungan protein Kerang *Anadara granosa* cukup tinggi sehingga rentan sekali mengalami pembusukan. Kendala yang dihadapi dalam penggunaan es adalah bentuk es. Penggunaan bongkahan es yang besar dan kasar serta tajam akan menyebabkan kerusakan fisik. Alternatif yang dapat diterapkan adalah Alat pemecah es. Penelitian ini bertujuan mengamati kualitas dan kerusakan protein selama pendinginan dengan membandingkan es curai yang dihancurkan manual dan es curai hasil dari mesin penghancur es. Metode yang dilakukan dengan Pengesan daging kerang dengan es yang dihancurkan manual dengan es hasil mesin penghancur. Sampel disimpan selama 6 hari dan diamati kandungan protein dan TVB-N setiap 3 hari sekali. Rancangan Percobaan menggunakan rancangan faktorial dengan 2 faktor yaitu es yang dihancurkan secara manual dan dihancurkan mesin penghancur es. Hasil dari penelitian ini didapatkan kandungan protein kerang tanpa pengesan dari hari ke-0  $14.04 \pm 0.71\%$ ; dan hari ke-6  $9.27 \pm 0.17\%$ . Kandungan protein kerang yang diberi es balok yang dihancurkan secara manual hari ke-0  $14.23 \pm 0.46\%$ ; dan hari ke-6  $11.68 \pm 0.40\%$ . Kerang yang menggunakan es curai hasil mesin penghancur es hari ke-0 adalah  $13.91 \pm 0.68\%$ ; dan hari ke-6 yaitu  $14.28 \pm 0.63\%$ . Hasil kandungan TVB-N kerang tanpa pengesan dari hari ke-0  $13.11 \pm 0.29 \text{ mgN}/100\text{g}$ ; dan hari ke-6  $64.97 \pm 0.61 \text{ mgN}/100\text{g}$ . Kerang yang diberi es balok yang dihancurkan secara manual hari ke-0  $13.00 \pm 0.48 \text{ mgN}/100\text{g}$ ; dan hari ke-6  $23.28 \pm 0.53 \text{ mgN}/100\text{g}$ . Kerang menggunakan es curai hasil mesin penghancur es hari ke-0 adalah  $13.21 \pm 0.66 \text{ mgN}/100\text{g}$ ; dan hari ke-6 yaitu  $19.72 \pm 0.49 \text{ mgN}/100\text{g}$ .

**Kata kunci:** Daging kerang *Anadara granosa*, mesin penghancur es, kadar Protein, TVB-N

### ABSTRACT

*Protein content Anadara granosa shells are high enough to be prone to decay. The obstacle faced in the use of ice is the form of ice. The use of large, rough and sharp blocks of ice will cause physical damage. The applicable alternative is the Ice Breaker. This study aims to observe the quality and deterioration of proteins during cooling by comparing the manually destroyed ice cubes and ice cultivated from ice-breaking machines. The method is done with the Order of shellfish with the ice that is destroyed manually with ice crushing machine. Samples are stored for 6 days, and observed the content of protein and TVB-N every 3 days. The experimental design used a factorial design with 2 factors: manually destroyed ice and crushed ice crusher. The results of this study found the content of shell protein without impressive from day-0  $14.04 \pm 0.71\%$ ; and 6th day  $9.27 \pm 0.17\%$ . The content of shellfish protein given ice beam which was manually destroyed on day 0  $14.23 \pm 0.46\%$ ; and the 6th day  $11.68 \pm 0.40\%$ . The shell that used ice cubes from the 0 th day crusher was  $13.91 \pm 0.68\%$ ; and the 6th day is  $14.28 \pm 0.63\%$ . Results of TVB-N content of shellfish without impression from day 0  $13.11 \pm 0.29 \text{ mgN} / 100\text{g}$ ; and day 6  $64.97 \pm 0.61 \text{ mgN} / 100\text{g}$ . Shellfish with ice blocks manually destroyed on day 0  $13.00 \pm 0.48 \text{ mgN} / 100\text{g}$ ; and day 6  $23.28 \pm 0.53 \text{ mgN} / 100\text{g}$ . The shells using ice cubes from the 0 th day crusher were  $13.21 \pm 0.66 \text{ mgN} / 100\text{g}$ ; and day 6 is  $19.72 \pm 0.49 \text{ mgN} / 100\text{g}$ .*

**Keywords:** *Anadara granosa* meat, Ice crusher, Protein content, TVB-N

## PENDAHULUAN

Kerang darah merupakan salah satu biota laut yang dapat digunakan sebagai bioindikator tingkat pencemaran air laut. Sifat kerang yang menetap di suatu tempat karena pergerakan yang lambat, dan bersifat *filter feeder* (menyaring air untuk mendapatkan makanan), menyebabkan kerang rentan terkena bahan polusi air, terutama logam berat yang bersifat akumulatif dalam tubuh kerang (Darmono, 2001).

Ciri-ciri kerang darah adalah sebagai berikut: mempunyai 2 keping cangkang yang tebal, *ellips* dan kedua sisi sama, kurang lebih 20 rib, cangkang berwarna putih ditutupi periostrakum yang berwarna kuning kecoklatan sampai coklat kehitaman. Ukuran kerang dewasa 6-9 cm (Nurjanah *et. al* 2005). Kerang darah mempunyai dua buah cangkang yang dapat membuka dan menutup dengan menggunakan otot aduktor dalam tubuhnya (Nuraini *et al.*, 2014).

Alat pernapasan kerang berupa insang dan bagian mantel. Insang kerang berbentuk W dengan banyak lamella yang mengandung banyak batang insang. Hewan ini bersifat hermaphrodit dan kebanyakan hewan ini mempunyai alat kelamin yang terpisah yaitu jantan dan betina. Semua kerang adalah jantan ketika muda dan beberapa akan menjadi betina seiring dengan kedewasaan (Nuraini, *et. al.*, 2014).

Kandungan gizi proksimat kerang rebus meliputi : kadar air 65,69 %, kadar protein 23,23 %, kadar lemak 7,01 %, kadar abu 2,57 % (Nurjanah *et al*, 2005).

Pendinginan yaitu salah satu cara yang umum digunakan untuk memperlambat kerusakan pada produk-produk hasil perikanan (Mohammed and Hamid, 2011), selain itu pendinginan dengan menggunakan es basah hanya dapat mempertahankan suhu rendah dalam waktu yang singkat (Nugroho *et al.* 2016). Pendinginan dapat dilakukan dengan perbandingan es dan ikan 1:1. Selama penanganan dan penyiangan ikan diperlukan es dengan perbandingan es dan ikan 1:2 (Utomo *et al*, 2012).

Sistem rantai dingin dapat diterapkan dengan menambahkan es di dalam peti ikan atau menggunakan peti ikan berpendingin. Penggunaan es sebagai media pendingin banyak diaplikasikan karena mudah dan mempunyai kapasitas pendinginan yang besar (Jain *et al.* 2005). Kendala yang dihadapi dalam penggunaan es adalah bentuk es. Penggunaan bongkahan es yang besar dan kasar serta tajam juga akan menyebabkan kerusakan fisik ikan. Alternatif yang dapat diterapkan adalah Alat pemecah es yang menghasilkan es curai yang homogen untuk menjaga atau mengkondisikan suhu kerang tetap rendah. Penelitian ini bertujuan mengamati kualitas dan kerusakan protein selama pendinginan dengan membandingkan es curai yang dihancurkan manual dan es curai hasil dari mesin penghancur es pada produk kerang rebus.

## METODE PENELITIAN

### Materi penelitian

Bahan baku yang digunakan penelitian ini yaitu daging kerang rebus dari daerah Tambaklorok. Bahan baku kerang segar diperoleh dari Surabaya. Bahan-bahan lainnya digunakan HgO 40 mg, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,9 mg dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aquades, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> (asam borat), NaOH-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (natrium tiosulfat), HCl 0,02 N. TCA 7%, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, HCl 0,02 N. Alat-alat yang

digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin penghancur es balok, Tabung sentrifus, pH meter, Timbangan analitik, Buret, *Erlenmeyer*, Labu ukur.

### Metode

#### Metode persiapan sampel

Persiapan sampel dilakukan dengan daging kerang segar diletakkan didalam sterfoam. Kemudian es balok dihancurkan dengan cara manual dan menggunakan mesin penghancur es. Es curai diletakkan didaging kerang dengan perbandingan 1 : 1. Sampel disimpan selama 6 hari dengan tiap 3 hari diamati.

#### Metode Analisis sampel

##### Kadar Protein

Analisis kadar protein (AOAC 2007) Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode mikro kjeldahl. Prinsip analisis ini adalah menetapkan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi amonia. Selanjutnya amonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk amonium sulfat. Setelah larutan menjadi basa, amonia diuapkan untuk diserap dalam larutan asam borat. Jumlah nitrogen yang terkandung ditentukan dengan titrasi HCL. Prinsip analisis protein dengan metode kjeldahl meliputi destruksi, destilasi dan titrasi. Pada tahap destruksi, sampel ditimbang sebanyak 0,1-0,5 g kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, setelah itu HgO 40 mg, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,9 mg dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 ml juga dimasukkan ke dalam labu tersebut. Labu yang berisi larutan tersebut diletakkan pada alat pemanas dengan suhu 430 °C di dalam ruang asam. Destruksi dilakukan hingga larutan menjadi bening (1-1,5 jam). Hasil destruksi didinginkan dan diencerkan dengan 10-20 ml aquades secara perlahan. Tahap destilasi dimulai dengan persiapan alat *kjeltec system*. Setelah persiapan dilakukan, analisis dimulai dengan sampel yang telah didestruksi. Labu kjeldahl yang berisi sampel hasil destruksi dipindahkan ke alat destilasi, cuci dan bilas labu 5-6 kali dengan 1-2 ml air aquades lalu pidahkan pula air cucian dan bilasan tersebut ke alat destilasi. Letakkan erlenmeyer 125 ml berisi 5 ml larutan HBO<sub>3</sub> (asam borat) dan 2-4 tetes indikator campuran 2 bagian merah metil 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian biru metilen 0,2% dalam alkohol), sesaat sebelum destilasi dimulai. Ujung kondensor harus terendam dibawah larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> (asam borat). Tambahkan sampel hasil destruksi yang telah dipindahkan dengan 8-10 ml larutan NaOH-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (natrium tiosulfat). kemudian lakukan destilasi sampai tertampung kira-kira 15 ml destilat dalam erlenmeyer. Bilas tabung kondesor dengan air aquades, dan tampung bilasannya dalam erlenmeyer yang sama. Encerkan isi erlenmeyer sampai kira-kira 50 ml. Selanjutnya masuk ke tahap titrasi. Titrasi dilakukan, pada sampel yang telah didestilasi dengan meneteskan HCl 0,02 N dari buret. Titrasi dilakukan hingga warna larutan sampel berubah menjadi merah jambu. Volume HCl yang digunakan dicatat.

Kadar protein dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(\text{mL HCL} - \text{mL Blanko}) \times 14,007 \times \text{fp}}{\text{Volume}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor konversi}$$

Keterangan: Faktorkonversi : 6,25

**TVB-N (Total Volatile Base Nitrogen)**

Analisis TVB-N dilakukan berdasarkan SNI-01-4495-1998. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam blender dan ditambah 75 ml larutan TCA 7% dan dihaluskan kembali selama 1 menit. Selanjutnya sampel disaring dan diuji kadar TVB-Nnya. 1 ml asam borat dimasukkan ke dalam *inner chamber* cawan *conway*, kemudian filtrat sampel dimasukkan ke bagian luar cawan *conway*. Selanjutnya, cawan *conway* ditutup, lalu ditambahkan 1 ml larutan K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> pada bagian luar. Bagi blanko, filtrat dianti dengan larutan TCA 5%. Inkubasi sampel pada suhu 35°C selama 2 jam. Setelah diinkubasi bagian dalam cawan *conway*, baik pada blanko maupun sampel, dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai berwarna merah muda seperti pada blanko. Hasil titrasi dicatat dan dimasukkan dengan perhitungan:

$$\text{TVB (mgN\%)} = \frac{(\text{Vsampel} - \text{Vblanko}) \times \text{N HCl} \times 14,007 \times 100}{\text{Berat sampel}}$$

Dimana:

- Vsampel : titrasi sampel (ml),  
Vblanko : titrasi blanko,  
N HCl : normalitas HCl,  
100 : prosentase.  
14,007 : berat atom nitrogen

**Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan pola 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama lama waktu pengesasan 0, 3, 6 hari, sedangkan faktor kedua adalah perlakuan es balok, es curai dari es balok yang dihaluskan manual, dan es curai hasil mesin penghancur es dengan rancangan dasarnya yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL).

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Protein Kerang Rebus**

Data analisis nilai kadar protein pada kerang rebus yang dies selama penyimpanan 0, 3, 6 hari tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Protein pengesasan kerang rebus

| Perlakuan | lama penyimpanan (hari) |                         |                         |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|           | 0                       | 3                       | 6                       |
| A         | 14.04±0.71 <sup>a</sup> | 10.86±0.10 <sup>b</sup> | 9.27±0.17 <sup>c</sup>  |
| B         | 14.23±0.46 <sup>a</sup> | 14.03±0.49 <sup>c</sup> | 11.68±0.40 <sup>f</sup> |
| C         | 13.91±0.68 <sup>a</sup> | 14.75±0.44 <sup>d</sup> | 14.28±0.63 <sup>g</sup> |

Keterangan tabel :

- Data merupakan hasil rata-rata tiga kali ulangan ± standar deviasi.
- Data yang diikuti *superscript* dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).
- Data yang diikuti *superscript* dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).
- Data dengan notasi huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).
- Data dengan notasi huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).

- A : Kerang tanpa pengesasan  
B : Kerang dengan es curai dari es balok yang dihaluskan manual  
C : Kerang dengan es curai hasil mesin penghancur es
- Hasil uji BNP nilai protein berdasarkan faktor jenis perlakuan terdapat jenis perlakuan yang berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) yaitu perlakuan penggunaan es pada penyimpanan kerang rebus hari ke-3 dan ke-6. Dari hasil tersebut diketahui bahwa penyimpanan kerang rebus dan penggunaan es memberi hasil penurunan nilai protein yang berbeda pada penyimpanan kerang rebus hari ke-3 dan ke-6.

Berdasarkan tabel 1 Hasil kandungan protein kerang tanpa pengesasan dari hari ke-0 14.04±0,71 %; pada hari ke-3 10.86 ±0,10%; pada hari ke-6 9.27±0.17%. Kandungan protein pada kerang yang diberi es balok yang dihaluskan secara manual pada hari ke-0 14,23±0,46%; pada hari ke-3 yaitu 14,03±0,49%, pada hari ke-6 11,68±0,40%. Kandungan protein kerang yang dies menggunakan es curai hasil mesin penghancur es pada hari ke-0 adalah 13,91±0,68%; hari ke-3 yaitu 14,75±0,44%; sedangkan pada hari ke-6 yaitu 14,28±0,63%. Hasil protein pada kerang tanpa menggunakan es turun drastis pada hari ke-6. Hal ini disebabkan karena protein pada daging kerang mengalami denaturasi karena suhu penyimpanan naik sehingga ikatan protein mengalami kerusakan. Penurunan kadar protein diawali dari proses denaturasi. Pada proses denaturasi, terjadi kerusakan pada ikatan hidrogen dan gaya-gaya sekunder lain yang mengutuhkan molekul protein. Dengan kata lain terjadi kerusakan pada struktur sekunder, tersier dan kuaterner molekul protein itu (Winarno, 2004) Sedangkan pada pengesasan dengan es balok yang di haluskan secara manual kandungan protein akan turun dari hari ke-3 dan ke-6. Hal ini disebabkan es curai yang dihasilkan ukurannya tidak homogen ada yang besar dan kecil sehingga es kurang maksimal mendinginkan daging kerang. Ukuran es yang tidak seragam ini menyebabkan ada beberapa kerang yang tidak terkena es sehingga suhu pengesasan tidak stabil. Hal ini menyebabkan protein pada daging kerang mengalami denaturasi. Hasil protein pada pengesasan kerang dengan menggunakan es curai dari mesin pemecah es menghasilkan ukuran es yang seragam dan kecenderungan partikelnya kecil yang menyebabkan penampangnya besar. Hal ini berpengaruh pada suhu pengesasan, penampang yang besar dapat menutupi permukaan daging kerang secara merata dan menyebabkan suhu pengesasan menjadi stabil sehingga protein daging kerang kecil sekali mengalami denaturasi. Pada hasil protein ini yang terbaik perlakuan C yaitu pendinginan kerang dengan menggunakan es curai hasil pemecahan dari mesin penghancur es.

**TVB-N Kerang Rebus**

Data analisis nilai TVB-N pada kerang rebus yang dies selama penyimpanan 0, 3, 6 hari tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar TVB-N pengesasan kerang

| Perlakuan sampel | lama penyimpanan (hari) |                         |                         |
|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                  | 0                       | 3                       | 6                       |
| A                | 13.11±0.29 <sup>a</sup> | 55.61±1.36 <sup>c</sup> | 64.97±0.61 <sup>e</sup> |
| B                | 13.00±0.43 <sup>a</sup> | 15.91±0.27 <sup>d</sup> | 23.28±0.53 <sup>f</sup> |
| C                | 13.21±0.66 <sup>b</sup> | 15.41±0.55 <sup>d</sup> | 19.72±0.49 <sup>g</sup> |

Keterangan tabel :

- Data merupakan hasil rata-rata tiga kali ulangan  $\pm$  standar deviasi.
- Data yang diikuti *superscript* dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).
- Data yang diikuti *superscript* dengan huruf yang sama pada kolom yang samamenunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).
- Data dengan notasi huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).

A : Kerang tanpa pengesan

B : Kerang dengan es curai dari es balok yang dihaluskan manual

C : Kerang dengan es curai hasil mesin penghancur es

Hasil uji BNJ nilai TVBN berdasarkan faktor jenis perlakuan terdapat jenis perlakuan yang berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) yaitu perlakuan penggunaan es pada penyimpanan kerang rebus hari ke-3 dan ke-6. Dari hasil tersebut diketahui bahwa penyimpanan kerang rebus dan penggunaan es memberi hasil kenaikan nilai TVBN yang berbeda pada penyimpanan kerang rebus hari ke-3 dan ke-6. Berdasarkan tabel 2 Hasil kandungan TVB-N kerang tanpa pengesan dari hari ke-0  $13,11 \pm 0,29$  mgN/100g; pada hari ke-3  $55,61 \pm 1,36$  mgN/100g; pada hari ke-6  $64,97 \pm 0,61$ mgN/100g. Kandungan protein pada kerang yang diberi es balok yang dihancurkan secara manual pada hari ke-0  $13,00 \pm 0,48$  mgN/100g; pada hari ke-3 yaitu  $15,91 \pm 0,27$ mgN/100g, pada hari ke-6  $23,28 \pm 0,53$  mgN/100g. Kandungan protein kerang yang dies menggunakan es curai hasil mesin penghancur es pada hari ke-0 adalah  $13,21 \pm 0,66$  mgN/100g; hari ke-3 yaitu  $15,41 \pm 0,55$  mgN/100g; sedangkan pada hari ke-6 yaitu  $19,72 \pm 0,49$  mgN/100g. Nilai TVB-N perlakuan kerang tanpa pengesan mengalami kenaikan yang disebabkan tidak adanya es yang menurunkan suhu daging kerang sehingga suhu daging kerang naik sehingga terjadi kerusakan protein yang mengakibatkan protein mudah mengalami denaturasi. TVB merupakan hasil dekomposisi protein oleh aktivitas bakteri dan enzim. Pemecahan protein dapat menghasilkan 95 % amonia dan CO<sub>2</sub>, disamping itu akibat langsung pemecahan protein menjadi total N non protein tubuh ikan menjadi basis dengan pH 7,1-7,2. Hasil pemecahan protein bersifat volatile dan menimbulkan bau busuk seperti ammonia, H<sub>2</sub>S, merkaptan, phenol, kresol, indol dan skatol (Aurand *et al*, 1987). Berdasarkan penelitian Antoine *et al* (2004), potongan daging ikan mahi-mahi yang disimpan pada suhu 5°C, kemudian diamati pada hari ke 3 diperoleh kadar TVB mencapai 30 mg/100g Sedangkan pada kerang yang menggunakan es balok yang dihancurkan secara manual nilai TVB-N mengalami kenaikan hal ini disebabkan karena proses pengesan yang tidak merata sehingga suhu pengesan tidak stabil, hal ini mengakibatkan terurainya protein dan mengakibatkan nilai TVB-N naik selain itu Meningkatnya nilai TVB-N selama proses penyimpanan disebabkan oleh aktivitas mikroba yang dapat menguraikan protein sehingga menghasilkan senyawa yang bersifat mudah menguap misalnya amonia. Peningkatan jumlah TVB-N disebabkan meningkatnya aktivitas mikroba

yang menghasilkan berbagai senyawa yang berbeda, dan sebagian besar diantaranya adalah basa. Nilai TVB-N dipengaruhi oleh jumlah non-protein nitrogen yang ada pada ikan, yang semuanya tergantung pada tipe makanan, musim penangkapan dan ukuran ikan (Goulas & Kontominas, 2007). Pada penguraian lebih lanjut akan dihasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap misalnya indol, putresin dan lain sebagainya. Hasil TVB-N kerang yang dies dengan menggunakan mesin penghancur es mengalami sedikit naik. Hal ini disebabkan karena terurainya protein dapat ditekan dengan menggunakan suhu rendah yang merata dari es curai yang dihasilkan mesin penghancur es. Jumlah TVB-N meningkat tetapi tingkat perubahan TVB-N berbeda tiap sampel dan tidak melebihi tingkat batas penerimaan (30-35 mgN%) pada ikan yang disimpan pada air dingin (Ozogul, 2010)

## KESIMPULAN

Penggunaan es curai dari mesin pengancur es dapat mempertahankan kualitas kerang rebus lebih baik dibandingkan dengan yang lain. Nilai kandungan protein hari ke-0 adalah  $13,91 \pm 0,68\%$ ; dan hari ke-6 yaitu  $14,28 \pm 0,63\%$  dan kandungan TVB-N hari ke-0 adalah  $13,21 \pm 0,66$  mgN/100g; dan hari ke-6 yaitu  $19,72 \pm 0,49$  mgN/100g.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih pada Dekan Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan atas terselenggaranya hibah pengabdian fakultas sehingga dapat dihasilkan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemist. [AOAC] . 2007. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Antoine, F.R., Wei, C.I., Otwell, W. S., Sims, C.A., Littell, R.C., Hogle, A.D., dan Marshall, M.R. 2004. Chemical Analysis and Sensory Evaluation of Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*) during Chilled Storage. J. of Food Protection : Vol 67, No. 10 : 2255-2262.
- Arannilewa, S.T., Salawu, S.O., Sorungbe, A.A., and Olasalawu, B.B. 2005. Effect of Frozen Period on The Chemical, Microbiological and Sensory Quality of Frozen Tilapia Fish (*Sarotherodon galiaenus*). J. of Biotechnology : Vol. 4 (8). 852 - 855.
- Aurand, L.W., Eoods, A.E., and Wells, M.R. 1987. Food Composition and Analysis. The Avi Published by Van Nostrand Reinhold Co. New York.
- Badan Standar Nasional. 1998. Standar Nasional Indonesia Pengujian TVB-N No. SNI No. 01-4495-1998. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Goulas, A. E., & M.G. Kontominas. 2007. Combined effect of light salting, modified atmosphere packaging and oregano essential oil on the shelf-life of sea bream

- (*Sparus aurata*): Biochemical and sensory attributes. *Food Chem.* 100, 287-296.
- Mohammed, I.M.A. and S.H.A. Hamid. 2011. *Effect of Chilling on Microbial Load of Two Fish Species (Oreochromis niloticus and Clarias lazera)*. *J. Food and Nutrition*, 1(3):109-113
- Nugroho, T.A., Kiryanto, dan B.A. Adietya. 2016. Kajian eksperimen penggunaan media pendingin ikan berupa es basah dan ice pack sebagai upaya peningkatan performance tempat penyimpanan ikan hasil tangkapan nelayan. *J. Teknik Perkapalan*, 4(4): 889-898
- Nuraini, A. Zulfikar, Tengku S. R. 2014. Kajian Stok Kerang Darah (*Anadara granosa*) Berbasis Panjang Berat yang Didaratkan di Daerah Kolong Kabupaten Karimun. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FIKP UMRAH. Riau.
- Nurjanah, Zulhamsyah, Kustiyariyah. 2005. Kandungan mineral dan proksimat kerang darah (*Anadara granosa*) yang diambil dari Kabupaten Boalemo, Gorontalo. *Buletin Teknologi Hasil Perairan*. 8(2):15-24.
- Nurjanah, A., M. J. Reza., Shinta, P., Taufik, H. 2014. Komposisi Kupang Merah (*Musculista senhousia*) Segar dan Rebus. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ozogul, Y. 2010. Methods for freshness quality and deterioration. In: *Seafood and seafood products analysis* (Edited by Nollet, L.M.L. & Toldrá, F.). pp. 189-241. Boca Raton, USA: CRC Press. Taylor & Franciss Group
- Utomo, B.S.B., S. Wibowo, dan T.N. Widiyanto. 2012. *Asap Cair: Cara membuat dan aplikasinya pada pengolahan ikan asap*. Penebar Swadaya. Jakarta. 73hlm
- Winarno, F. G. 2004. *Keamanan Pangan*. M-BRIO. Press: Bogor. Zuhra, S. dan Erlina. 2012. Pengaruh kondisi operasi alat pengering semprot terhadap kualitas susu bubuk jagung. *Jurnal rekayasa kimia dan lingkungan*. Vol. 9. No. 1 Hal.36- 44. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Kuala Syiah.