

**PERBEDAAN KARAKTERISTIK IKAN BANDENG  
(*Chanos chanos* Forsk) CABUT DURI DALAM KEMASAN BERBEDA  
SELAMA PENYIMPANAN BEKU**

*The Difference of Characteristic Milkfish (*Chanos chanos* Forsk) Boneless in Difference Packaging During  
Frozen Storage*

**Yulisa Meiriza<sup>\*</sup>), Eko Nurcahya Dewi, Laras Rianingsih**

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
E-mail : [yulisameiriza@gmail.com](mailto:yulisameiriza@gmail.com)

Diterima : 2 Desember 2015

Disetujui : 3 Desember 2015

**ABSTRAK**

Pengemasan terhadap ikan bandeng cabut duri selama penyimpanan beku dapat mempertahankan kualitas lebih lama. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama penyimpanan beku dengan perlakuan perbedaan kemasan terhadap perubahan kualitas terutama tekstur ikan bandeng cabut duri berdasarkan nilai uji *drip loss*, PLG dan organoleptik. Metode penelitian yang digunakan bersifat *eksperimental laboratoris* dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola Faktorial. Perlakuan yang diterapkan terhadap pengemasan ikan bandeng cabut duri beku vakum dan non vakum masing-masing tiga kali pengulangan. Parameter yang diamati adalah *drip loss*, PLG dan organoleptik. Data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengemasan ikan bandeng cabut duri yang dibekukan dengan kemasan vakum dan kemasan non vakum selama penyimpanan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap nilai PLG, *drip loss* dan organoleptik. Hasil uji kualitas terhadap penyimpanan beku selama 2 bulan mendapatkan rata-rata nilai pada uji PLG kemasan non vakum 7,827% dan vakum 8,513%. Sedangkan *drip loss* kemasan non vakum 7,567% dan vakum 6,813% dan nilai organoleptik kemasan non vakum sebesar 7,676 dan vakum sebesar 7,790. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil terbaik yaitu pada kemasan vakum terhadap ikan bandeng cabut duri selama penyimpanan beku.

**Kata kunci :** Ikan Bandeng, Cabut Duri, Pengemasan, Penyimpanan Beku.

**ABSTRACT**

*Packaging to boneless milkfish during frozen storage can extent shelf-life. The purpose of this study was to know the effect of frozen storage time with different packaging treatment to the quality changes on texture of boneless milkfish by drip loss test value, PLG and organoleptic. The research method used was an experimental laboratory with experimental design Completely Randomized Design (CRD) with Factorial pattern. The different treatment was applied to the packaging of frozen milkfish boneless i.e. vacuum and non vacuum in triplicates. All Parameters measured were drip loss, PLG and organoleptic. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results showed that the vacuum packaging and non vacuum packaging of frozen milkfish boneless during storage no significantly affect ( $p < 0.05$ ) to the value of drip loss, PLG and organoleptic. The results on the quality of frozen storage for 2 months showed that the average value of the test PLG for non vacuum packaging and vacuum were 7.827% and 8.513%. respectively. Meanwhile drip loss non-vacuum packaging 7.567% and vacuum 6.813%, and non-vacuum packaging organoleptic value of 7.676 and a vacuum of 7.790. The research showed that vacuum packaging was the best treatment for milkfish boneless during storage.*

**Keywords:** Milkfish, boneless, Packaging, Frozen Storage

<sup>\*</sup>)Penulis Penanggungjawab

**PENDAHULUAN**

Ikan bandeng mempunyai cita rasa yang spesifik dan banyak digemari namun ikan bandeng mempunyai kelemahan yaitu banyak duri yang

tersebar di seluruh bagian daging. Pengolahan bandeng tanpa duri merupakan salah satu proses diversifikasi produk olahan hasil perikanan yang baru di masyarakat. Bandeng tanpa duri adalah ikan bandeng segar dimana secara biologi struktur

tubuhnya banyak terdapat duri halus, dan untuk menghilangkan faktor pembatas duri halus tersebut telah tersedia teknologi tepat guna yang sederhana melalui pengkajian letak dan struktur duri dan menghilangkannya dengan cara mencabut duri (Vatria, 2013).

Teknik penanganan ikan yang paling umum dilakukan untuk menjaga kesegaran ikan adalah penggunaan suhu dingin dan pembekuan. Pada kondisi suhu rendah pertumbuhan bakteri pembusuk dan proses-proses biokimia yang berlangsung dalam tubuh ikan yang mengarah pada kemunduran mutu menjadi lebih lambat. Pembekuan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan produk perikanan dengan tujuan untuk memperpanjang umur simpan ikan yang mudah mengalami kerusakan. Pembekuan adalah penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku, agar reaksi-reaksi enzimatik, reaksi-reaksi kimia penyebab kerusakan dan kebusukan dapat dihambat (Jayanti *et al.*, 2012).

Kerusakan pada produk beku seperti denaturasi protein yang disebabkan oleh 3 faktor yaitu molekul air, kerusakan lemak dan aktivitas *trimethylamine oksidase*. Pada ikan bandeng cabut duri dengan pengemasan vakum yang semula mengalami kerusakan tekstur dapat diperbaiki dengan tekanan, sedangkan pada kemasan non vakum tekstur pada ikan bandeng cabut duri tidak dapat diperbaiki sehingga mengalami denaturasi protein.

Penggunaan temperatur untuk pembekuan daging perlu dipertimbangkan pada temperatur cairan daging yang telah membeku semua disamping itu juga proses enzimatik, proteolitik, hidrolisis, oksidatif dan aktivitas mikrobia sudah terhambat, sehingga kerusakan struktur daging dapat dikurangi seminimal mungkin dan akan menjamin kualitas daging beku yang dihasilkan (Widati, 2008).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama penyimpanan beku dengan perlakuan kemasan vakum dan kemasan non vakum terhadap perubahan kualitas ikan bandeng cabut duri berdasarkan nilai uji *drip loss*, PLG dan organoleptik.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk) dicabut duri. Peralatan utama yang digunakan antara lain pinset, plastik *polyethelene* (PE), *sealer*, *Air Blast Freezer* dan *Cold Storage*.

### Persiapan Sampel Uji

Ikan bandeng segaryang digunakan dalam penelitian menggunakan ukuran ikan 350 gr yang

telah dicuci, dibelah, disiangi, kemudian dicabut duri. Setelah itu ikan bandeng dicuci, ditimbang dan ikan dikemas vakum dan non vakum dengan *sealer*. Ikan dibekukan di *Air Blast Freezer* dengan suhu  $-35^{\circ}\text{C}$  hingga  $-40^{\circ}\text{C}$ , setelah dibekukan ikan kemudian disimpan pada *Cold Storage* dengan suhu  $-18^{\circ}\text{C}$  hingga  $-20^{\circ}\text{C}$  yang disimpan selama 2 bulan dimana tiap bulannya diuji kualitasnya pada bulan ke 0, 1 dan 2. Uji kualitasnya yaitu dengan uji *drip loss*, uji PLG dan uji organoleptik.

### Analisis Data

Data nilai *drip loss* dan PLG yang diperoleh, diuji normalitas dan homogenitasnya, apabila data tersebut sebarannya normal dan homogen, kemudian dianalisis dengan sidik ragam atau *Analysis of Varians* (ANOVA) untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perbedaan nyata. Rancangan percobaannya yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola Faktorial. Berdasarkan analisis tersebut diperoleh hasil uji F untuk mengetahui pengaruh sumber keragaman dan perbedaan variabel-variabel yang diamati karena perlakuan yang berbeda. Apabila F hitung menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji 95%, maka dilakukan uji lanjut. Pada penelitian ini uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dalam uji PLG dan *drip loss* adalah uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

### Prosedur Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada ikan bandeng cabut duri beku dengan perlakuan pengemasan yang berbeda meliputi uji *drip loss*, PLG dan organoleptik, berikut merupakan prosedur masing-masing uji yang digunakan:

### Pengujian *drip loss* (Yau & Huang, 2001)

Pengukuran *drip loss* dengan cara berat sampel sebelum melakukan *thawing* (WB) dan setelah *thawing* (WA) ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan.

Kemudian dihitung jumlah cairan yang keluar (*drip loss*) dengan menggunakan rumus :

$$\text{Drip loss (\%)} = \frac{\text{WB} - \text{WA}}{\text{WB}} \times 100 \%$$

### Pengujian PLG (Galbareth, 1964 dalam Wijayanti *et al.*, 2012)

Metode pengukuran protein larut garam yaitu pertama-tama sampel diambil sebanyak 5 gram (W). Kemudian ditambahkan 50 ml larutan NaCl 5% dan pH diatur hingga 7,0. Lalu sampel dihomogenkan dengan waring blender selama 2 - 3 menit, suhu dijaga agar tetap rendah. Kemudian sampel disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit dengan suhu  $10^{\circ}\text{C}$ . Sampel kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring Whatmann no.1. Filtrat ditampung dalam

erlenmeyer, selanjutnya disimpan pada suhu 4°C (dingin). Sebanyak 10 ml filtrat dianalisis menggunakan metode mikro Kjeldahl yaitu dengan prosedur :

Pertama-tama filtrat ditampung dalam beaker glass dimasukkan ke labu Kjeldahl ditambah 3 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, dan katalisator. Destruksi selama 3 jam sampai larutan berubah warna menjadi jernih. Setelah jernih, menambah sedikit aquades (fp) memasukkan ke labu destilasi, menambah 15 ml NaOH 40% (atau sampai berwarna merah jambu muda) (A), menampung destilat dalam erlenmeyer berisi 5 ml asam borat 4%, dan 2 tetes MR-BCG. Kemudian dilakukan destilasi sampai penampung berubah warna menjadi biru sampai volume ±80 ml. kemudian titrasi destilat dengan HCl 0,1 N sampai berubah warna menjadi jernih (B).

Dihitung dengan rumus :

$$\text{Perhitungan PLG (\%)} = \frac{(A-B) \times \text{NHCl} \times 14,007 \times \text{fp} \times 6,25 \times 100\%}{W \text{ (gram)} \times 1000}$$

**Keterangan :**

- A = ml titrasi HCL sampel
- FP = Faktor Pengenceran
- B = ml titrasi HCL blanko
- W = Berat sampel (gram)

**Pengujian organoleptik**

Uji organoleptik terhadap ikan bandeng segar dan ikan bandeng beku dilakukan oleh panelis semi terlatih (karyawan PT Dimas Reiza Perwira Surabaya) dengan jumlah 30 orang. Metode pengujian yang dipakai adalah uji skoring dengan menggunakan *scoresheet* organoleptik ikan beku dengan kriteria angka 1 sebagai nilai terendah dan angka 9 untuk nilai tertinggi. Uji organoleptik yang dilakukan pada ikan bandeng cabut duri berdasarkan *scoresheet* organoleptik ikan beku berdasarkan (BSN, 2014)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Uji organoleptik Ikan Bandeng Segar**

Pengujian organoleptik atau sensori merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Uji organoleptik ikan bandeng segar menggunakan *scoresheet* uji organoleptik ikan segar sesuai dengan SNI 2729:2013 yang dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih. Hasil uji organoleptik ikan bandeng segar sebagai bahan baku pembekuan terdapat pada Tabel 1.

Dari nilai selang kepercayaan ikan bandeng segar dan perhitungan pada Lampiran 2, didapatkan bahwa mutu organoleptik ikan bandeng segar yang digunakan sebagai bahan baku pembekuan dengan nilai selang kepercayaan  $P(8,74 \leq \mu \leq 8,86)$ . Ikan bandeng segar tersebut memiliki karakteristik mata ikan yang cerah, bola mata menonjol dan kornea jernih. Insangnya berwarna merah cemerlang.

Tabel 1. Nilai Organoleptik Ikan Bandeng ( *Chanos chanos* Forsk) Segar

No.	Spesifikasi	Rata-rata
1.	Mata	8,7± 0,466
2.	Insang	8,7± 0,466
3.	Lendir	9,0± 0,000
4.	Daging	8,6± 0,498
5.	Bau	8,9± 0,305
6.	Tekstur	8,9± 0,305

Keterangan : nilai rata-rata berasal dari 30 panelis ± standar deviasi

Lendir transparan, mengkilap cerah dan belum ada perubahan warna. Sayatan daging cemerlang, tidak ada pemerahan sepanjang tulang belakang, bau isi perut segar. Bau segar dan spesifik menurut jenis. Konsistensi padat, elastis, dan sulit menyobek daging. Hal ini menunjukkan bahwa ikan bandeng yang telah dinilai secara organoleptik masih segar, layak dikonsumsi dan bisa untuk diekspor, karena menurut Badan Standarisasi Nasional (2013), nilai minimal persyaratan mutu ikan segar secara organoleptik adalah 7, sedangkan dibawah nilai tersebut, mutu ikan sudah tidak baik, serta tidak diterima oleh konsumen.

**Uji Mutu Ikan Bandeng Cabut Duri Selama Penyimpanan Beku**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil ikan bandeng cabut duri yang lebih baik dalam penyimpanan selama 2 bulan dengan perhitungan pada bulan ke 0, 1, dan 2 dengan perlakuan ikan bandeng cabut duri pengemasan non vakum dan ikan bandeng cabut duri pengemasan vakum. Uji mutu yang dilakukan yaitu uji PLG (Protein Larut Garam) sedangkan parameter fisik yaitu uji *drip loss* dan uji organoleptik.

**Uji drip loss**

Hasil uji *drip loss* ikan bandeng selama penyimpanan beku nilai rata-rata ujinya tersaji pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata *Drip Loss* Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Selama Penyimpanan (%).

Lama Penyimpanan (bulan)	Metode Pengemasan	
	Non Vakum	Vakum
0	5,590 ± 0,036 <sup>a</sup>	6,170 ± 0,436 <sup>b</sup>
1	7,383 ± 0,287 <sup>d</sup>	6,360 ± 0,185 <sup>bc</sup>
2	7,567 ± 0,125 <sup>d</sup>	6,813 ± 0,215 <sup>c</sup>

Keterangan :

- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Hasil uji BNJ pada masing-masing perlakuan kemasan non vakum dan kemasan vakum dengan

penyimpanan bulan ke 0, 1 dan 2 yang ditentukan (nilai beda > nilai BNJ). Pada perlakuan kemasan non vakum dan vakum pada bulan ke 0 berbeda nyata. Kemudian pada penyimpanan bulan ke 1 perlakuan kemasan non vakum dan vakum berbeda nyata, sedangkan pada penyimpanan bulan ke 2 perlakuan kemasan non vakum dan vakum juga berbeda nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *drip loss* pada ikan bandeng cabut duri beku kemasan non vakum dan vakum nilainya meningkat dari bulan ke 0 hingga bulan ke 2. Hasil *drip loss* di atas terlihat bahwa adanya kenaikan pada ikan bandeng cabut duri kemasan vakum berjalan lebih lambat dibanding dengan kemasan non vakum. Interaksi antara perlakuan dengan lama penyimpanan terhadap nilai *drip loss* memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan antara faktor pengemasan dengan lama waktu penyimpanan saling mempengaruhi satu sama lain terhadap nilai *drip loss* ikan bandeng. Menurut Murad *et al.* (2010), penggunaan beberapa jenis kemasan yang berbeda dapat memberikan umur simpan yang berbeda, demikian juga dengan teknik kemasannya. Penggunaan teknik kemasan vakum pada beberapa komoditas pangan dapat meningkatkan mutu pangan dibandingkan tanpa kemasan vakum.

Hasil yang didapatkan nilai kenaikan *drip loss* perlakuan kemasan non vakum lebih tinggi yaitu sebesar 1,793%, dari pada perlakuan kemasan vakum sebesar 0,563%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pada kemasan vakum lebih baik dari pada perlakuan kemasan non vakum. Hasil ini sesuai dengan penelitian Herawati & Budiyanto (2003), bahwa penurunan pada *drip loss* penyimpanan beku turun secara berangsur-angsur pada surimi ikan swangi sebesar 74,96% - 66,60% selama 12 minggu dikarenakan adanya perbedaan tekanan parsial antara produk yang dibekukan dengan lingkungannya. Menurut Thanonkhaew *et al.* (2008), kerusakan yang terjadi selama penyimpanan beku mengarah pada pembentukan radikal bebas dan hidroperoksida, yang menyebabkan perubahan pigmen, rasa, dan tekstur. Reaksi dengan protein dan menyebabkan perubahan warna, *drip loss* dan perubahan rasa dan berpotensi menghasilkan senyawa beracun. Selanjutnya, selama penyimpanan beku menunjukkan efek yang merugikan pada struktur dan fungsi protein.

Kenaikan nilai *drip loss* antar kemasan disebabkan pada perbedaan metode pengemasan yang ditekan dan tidak dilakukan penekanan. Selain itu, kerusakan yang terjadi yaitu kerusakan tekstur dari proses pencabutan duri yang dapat menyebabkan denaturasi. Denaturasi sendiri dapat menyebabkan ikan menjadi lebih mudah rusak. Hal ini berpengaruh pada nutrisi ikan sehingga ikan yang dikemas non vakum lebih banyak yang keluar pada saat uji *drip loss* berlangsung sedangkan pada kemasan vakum lebih rendah nilai *drip loss*nya.

Pengemasan yang sempurna dapat menghambat penyerapan kelembaban secara lebih baik sehingga dapat mempertahankan nutrisi dalam produk sehingga lebih stabil. Sesuai penelitian Kamal *et al.* (2005), menyebutkan bahwa pengemasan vakum didasarkan pada prinsip pengeluaran udara dari kemasan sehingga tidak ada udara dalam kemasan yang dapat menyebabkan produk yang dikemas menjadi rusak. Mekanismenya kemasan yang telah berisi bahan dikosongkan udaranya, ditutup dan direkatkan. Dengan ketiadaan udara dalam kemasan, maka kerusakan dapat dihilangkan sehingga kesegaran produk yang dikemas akan lebih bertahan 3 – 5 kali lebih lama daripada produk yang dikemas nonvakum.

Pada penyimpanan beku oksidasi lemak dapat diminimalisir atau dihambat, sehingga pada kemasan yang berbeda ini kerusakan yang terjadi yaitu kerusakan tekstur dari proses pencabutan duri. Menurut Widati (2008), proses pembekuan daging dapat menghambat pertumbuhan mikrobia, proses hidrolisis, proses proteolitik, proses lipolitik dan proses oksidatif.

Pada kemasan vakum tekstur ikan bandeng lebih ditekan dan dapat merekatkan tekstur dagingnya kembali sehingga kerusakan tekstur dapat diminimalisir. Sedangkan pada kemasan non vakum tekstur tidak ditekan sehingga tekstur masih terpecah oleh proses pencabutan duri. Pada uji *drip loss* ini menghitung banyaknya nutrisi dari daging yang ikut keluar bersama cairan daging ini pada kemasan yang berbeda sehingga pada kemasan vakum *drip loss*nya lebih sedikit dari pada yang dikemas non vakum. Menurut Lawrie (1979), cairan daging beku (*drip*) yang keluar pada saat pencairan kembali (*thawing*) yang akan menyebabkan terjadinya penurunan kandungan gizi daging karena sebagian zat-zat dalam daging ikut terlarut dalam *drip*. Menurut Alizadeh (2006), kerugian *drip* tidak hanya merugikan secara ekonomi tetapi dapat menimbulkan tidak menyenangkan penampilan dan juga melibatkan hilangnya nutrisi larut. Kehilangan tetes selama pencairan disebabkan oleh kerusakan permanen selama pembekuan, penyimpanan (rekristalisasi) dan proses pencairan. Selama pencairan, jaringan mungkin tidak menyerap kembali kristal es mencair sepenuhnya ke air itu sebelum pembekuan. Hal ini menyebabkan pelepasan yang tidak diinginkan ketangguhan tekstur pada otot dicairkan.

### Uji PLG

Hasil uji PLG ikan bandeng selama penyimpanan beku nilai rata-rata uji tersaji pada Tabel 3 di bawah ini. Hasil uji BNJ antara nilai PLG ikan bandeng cabut duri yang dikemas non vakum dan ikan bandeng cabut duri yang dikemas vakum dengan penyimpanan pada bulan ke 0, 1, dan 2 yang ditentukan BNJ yaitu (nilai beda > nilai BNJ). Pada perlakuan kemasan non vakum dan

vakum pada bulan ke 0 tidak berbeda nyata. Kemudian pada penyimpanan bulan ke 1 perlakuan kemasan non vakum dan vakum berbeda nyata, sedangkan pada penyimpanan bulan ke 2 perlakuan kemasan non vakum dan vakum juga berbeda nyata.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata PLG Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Selama Penyimpanan (%).

Lama Penyimpanan (bulan)	Metode Pengemasan	
	Non Vakum	Vakum
0	8,910 ± 0,208 <sup>c</sup>	8,747 ± 0,026 <sup>dc</sup>
1	8,327 ± 0,085 <sup>b</sup>	8,700 ± 0,140 <sup>d</sup>
2	7,827 ± 0,119 <sup>a</sup>	8,513 ± 0,100 <sup>c</sup>

Keterangan :

- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai PLG selama penyimpanan beku pada ikan bandeng cabut duri beku pengemasan non vakum setiap bulannya mengalami penurunan. Pada pengemasan vakum pada bulan pertama tidak mengalami namun penurunan terjadi setelah penyimpanan 2 bulan. Hasil tersebut terlihat jelas bahwa penurunan nilai PLG ikan bandeng cabut duri yang dikemas vakum lebih stabil. Menurut Winarno (2004), menjelaskan protein yang terdenaturasi mengakibatkan pecahnya ikatan hydrogen, interaksi hidrofobik, ikatan garam dan terbukanya lipatan molekul. Menurut Lawrie (1979), terjadinya denaturasi protein daging (sarkoplasma dan miofibrilar) merupakan perubahan intramuskular yang disebabkan hidrolisis rantai peptide, sehingga tidak akan mempengaruhi jumlah protein daging.

Selama penyimpanan beku didapatkan nilai penurunan PLG sebesar 1,083% non vakum dan 0,187% pada pengemasan vakum. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemasan vakum lebih stabil nilai PLGnya dari pada kemasan non vakum. Hal ini disebabkan karena pada kemasan non vakum tidak ada penekanan saat proses pengemasan sehingga teksturnya masih terpecah, sedangkan pada pengemasan vakum terdapat proses penekanan sehingga tekstur ikan dapat diperbaiki. Kerusakan yang terjadi pada kemasan non vakum lebih mudah mengalami proses denaturasi dari pada kemasan vakum. Menurut Widati (2008), proses pembekuan daging dapat menghambat pertumbuhan mikrobia, proses hidrolisis, proses proteolitik, proses lipolitik dan proses oksidatif. Sesuai dengan penelitian Rahmadana (2013), degradasi protein mengakibatkan protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana sehingga kerusakan protein selama penyimpanan beku menyebabkan kemampuan protein mengikat air berkurang yang dapat menyebabkan tekstur menjadi lunak. Tekstur

rendang ikan tuna yang dikemas vakum lebih baik dibandingkan yang dikemas non vakum karena pada kondisi vakum akan menghambat sirkulasi udara. Menurut Widati (2008), penggunaan bahan pengemas dalam pembekuan daging dapat mencegah terjadinya *freezer burn*, yang dapat menyebabkan perubahan flavor, warna, tekstur dan penampakan daging beku yang tidak menarik, selain itu pengemas dapat mengurangi terjadinya desikasi, dehidrasi dan oksidasi. Sehingga kualitas daging beku dapat dipertahankan.

Setelah mengalami penyimpanan beku selama 2 bulan kerusakan mulai terjadi, hal ini terlihat dari jumlah PLG yang mengalami penurunan seiring dengan lamanya waktu penyimpanan beku. Hasil ini mengindikasikan bahwa protein telah mengalami denaturasi yang disebabkan oleh perbedaan antara kemasan vakum dan non vakum dimana kemasan non vakum yang tidak mengalami penekanan saat proses pengemasan sehingga teksturnya masih terpecah akibat proses pencabutan duri sedangkan kemasan vakum tekstur ikan diperbaiki dengan tekanan vakum sehingga tekstur daging ikan merekat sehingga kerusakan produk beku seperti denaturasi protein lebih mudah terjadi pada kemasan non vakum. Menurut Pavlov (2008), pembekuan beberapa spesies ikan laut mengakibatkan kerusakan koehsi jaringan ikat, pembentukan kesenjangan dan kekasaran tekstur karena denaturasi miofibril protein. Fakta serupa dikemukakan oleh Foucat *et al.* (2001), dari studi mereka pada sampel daging ikan segar dan beku.

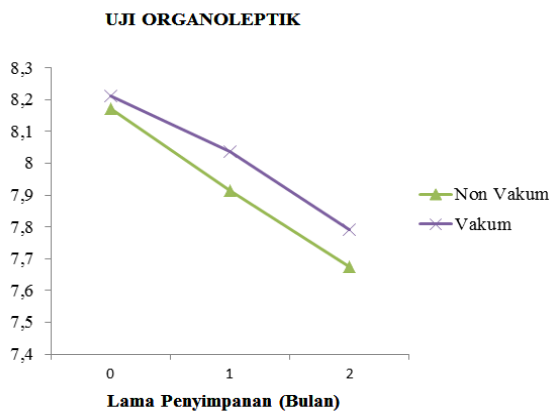
### Uji organoleptik

Pengujian ikan beku meliputi kenampakan lapisan es, pengeringan, diskolorasi, kenampakan setelah pelelehan, bau, daging dan tekstur dilaksanakan dengan menggunakan *scoresheet* organoleptik ikan beku, skala yang digunakan terdiri dari tujuh skala oleh panelis berjumlah 30 orang pekerja pabrik pembekuan ikan. Nilai rata-rata organoleptiknya tersaji pada Gambar 1.

Semakin lama masa penyimpanan beku maka hasil organoleptiknya menurun, nilai organoleptik ikan bandeng cabut duri kemasan non vakum pada bulan ke 0 berkisar  $8,171 \pm 0,229$  tetapi setelah melewati lama penyimpanan 2 bulan turun menjadi  $7,676 \pm 0,259$ . Hal serupa juga terjadi pada produk ikan bandeng cabut duri kemasan vakum, dimana pada bulan ke 0 nilai organoleptiknya berkisar  $8,210 \pm 0,306$  tetapi setelah melewati lama penyimpanan 2 bulan turun menjadi  $7,790 \pm 0,288$ .

Perbedaan perlakuan pengemasan berbeda ini disebabkan pada saat ikan dalam keadaan beku dan sebelum mengalami proses pelelehan menurut panelis dianggap tidak terjadi perubahan yang cukup signifikan dalam spesifikasi kenampakan setelah pelelehan, bau dan daging antara ikan

bandeng cabut duri kemasan non vakum dan ikan bandeng cabut duri kemasan vakum. Menurut Vatria (2013), uji organoleptik bahan baku, kenampakan ikan masih utuh, tidak cacat dan kulit masih elastis. Bau ikan masih segar dan daging masih elastis menunjukkan bahwa bahan baku masih cukup segar. Bahan baku bandeng tanpa duri secara organoleptik harus mempunyai karakteristik kesegaran sekurang-kurangnya rupa dan warna daging spesifik jenis bandeng, bau segar spesifik jenis dan berbau rumput laut segar, konsistensi elastis dan padat serta rasa manis spesifik jenis.



Gambar 1. Grafik Nilai Rata-Rata Organoleptik Terhadap Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Cabut Duri Non Vakum dan Vakum.

Kenampakan lapisan es pada ikan bandeng cabut duri kemasan vakum lebih merata dibandingkan dengan ikan bandeng cabut duri beku kemasan non vakum, sehingga nilainya lebih tinggi. Dalam hal pengeringan, ikan bandeng cabut duri beku kemasan vakum memiliki nilai organoleptik yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan bandeng cabut duri kemasan non vakum. Pada penelitian ini produk beku ikan bandeng cabut duri kemasan non vakum mengalami pengeringan sekitar 20% - 30% dengan masa penyimpanan selama 2 bulan dalam *Cold Storage*. Hal ini dikarenakan masih ada udara sehingga kandungan air bisa diserap sedangkan hasil lebih baik pada ikan bandeng cabut duri kemasan vakum dikarenakan tidak ada udara pada kemasan. Menurut Vatria (2013), dehidrasi diakibatkan adanya penarikan kandungan air dari dalam produk akibat perbedaan kelembaban. Akibat terjadinya penarikan air atau dehidrasi menyebabkan ikan menjadi kering. Plastik yang digunakan untuk pengemasan adalah jenis *polyethylene* dengan ketebalan 0,05 - 0,07 mm dan lebar 11 - 12 cm. Plastik *polyethylene* selain harganya yang murah tetapi kuat, transparan serta dapat direkatkan dengan panas, disamping itu sifat jenis plastik ini adalah penghantar panas dan mempunyai pori-pori, dengan demikian dalam kemasan masih

dimungkinkan terjadinya aliran udara dari luar ke dalam plastik. Hal ini kemungkinan merupakan penyebab terjadinya oksidasi pada produk.

Pengemasan efektif dalam mengurangi pengeringan karena pengemas dapat melindungi dari kekeringan terlebih lagi bila dikemas vakum maka pengeringan lebih kecil terjadi karena adanya proses pengeluaran udara didalam kemasan terhadap produk yang dihasilkan. Pada kenampakan setelah pelelehan pada perlakuan kemasan non vakum dan kemasan vakum tidak berbeda nyata dikarenakan pada kemasan vakum tekstur dari ikan yang telah dicabut duri dirapatkan kembali sehingga saat dilelehkan kenampakannya lebih baik dari pada kenampakan setelah pelelehan pada perlakuan kemasan non vakum karena tekstur dari daging ikan tidak dirapatkan karena tidak ada proses vakum. Menurut Chamidah (2000), menjelaskan bahwa penurunan nilai kenampakan selama penyimpanan, diduga karena kandungan air produk selama penyimpanan juga mengalami banyak penurunan.

Bau pada ikan beku masih berhubungan dengan tingkat kesegaran bahan baku ikan yang akan dibekukan. Bau ikan yang telah mengalami penyimpanan selama 2 bulan, nilainya masih dapat diterima oleh panelis. Penilaian itu masih berkisar antara bau segar dan spesifik jenis, untuk menghindari bau yang tidak diinginkan maka sebaiknya bahan baku yang akan dibekukan harus dipastikan kesegaran. Menurut Gimenez *et al.* (2002), bahwa vakum dikemas memiliki nilai malondialdehid lebih rendah, dibandingkan dengan kemasan dengan adanya udara. Dengan demikian, kemasan vakum efektif memperpanjang masa simpan produk perikanan dengan mempertahankan bau dan rasa. Menurut Moeljanto (2005), guna menghindari bau yang tidak diinginkan maka sebaiknya bahan baku yang akan dibekukan harus dipastikan kesegaran. Melindungi produk beku terhadap udara, misalnya dengan pengemasan akan sangat mengurangi laju oksidasi dan perubahan warna.

Pada spesifikasi daging dan tekstur ikan bandeng cabut duri beku tekstur terpecah karena proses pengambilan duri sehingga daging dan tekstur mengalami perubahan dari sebelum dicabut duri sehingga nilai organoleptik pada spesifikasi daging dan tekstur lebih kecil. Hasil setelah dilakukan kemasan vakum dan kemasan non vakum pada ikan bandeng cabut duri mendapatkan hasil pada kemasan vakum lebih tinggi bila dibandingkan kemasan non vakum. Hal ini dikarenakan proses kemasan vakum dapat merekatkan tekstur dan daging ikan bandeng yang terpecah karena proses pengambilan duri, inilah yang membuat terjadinya perubahan daging dan tekstur. Menurut Alizadeh (2006), Selama pencairan, jaringan mungkin tidak menyerap kembali kristal es mencair sepenuhnya ke airisi itu sebelum pembekuan. Hal ini menyebabkan

pelepasan yang tidak diinginkan ketangguhan tekstur pada otot dicairkan.

## KESIMPULAN

Tekstur ikan bandeng cabut duri selama penyimpanan beku 2 bulan dengan perlakuan pengemasan berbeda (vakum dan non vakum) menunjukkan kerusakan tekstur yang lebih kecil pada pengemasan vakum dari pada non vakum. Hal ini dikarenakan pada metode pengemasan vakum menekan produk yang dikemas sehingga pada ikan bandeng cabut duri teksturnya dapat diperbaiki sedangkan non vakum tidak sehingga lebih mudah mengalami denaturasi karena tekstur yang tidak diperbaiki. Sehingga pada kemasan vakum produk yang dihasilkan umur simpannya lebih lama. Berdasarkan uji kualitas hasil akhir selama penyimpanan 2 bulan mendapatkan rata-rata nilai pada uji PLG kemasan non vakum 7,827% dan vakum 8,513%. Sedangkan *drip loss* kemasan non vakum 7,567% dan vakum 6,813% dan nilai organoleptik kemasan non vakum sebesar 7,676 dan vakum sebesar 7,790.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT Dimas Reiza Perwira Surabaya lokasi berlangsungnya pembuatan produk penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alizadeh, E., N. Chapleau., M. de Lamballerie and A. Le-Bail. 2006. Effect Of Different Freezing Processes On The Microstructure Of Atlantic Salmon (Salmon salar) Fillets. *Journal of Food Science and Emerging Technology* 8 : 493-499.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013.SNI 2729:2013. *Lembar Penilaian Organoleptik Ikan Segar*. <http://www.bsn.go.id>.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. RSNI3 4110:2014. *Standar Mutu Ikan Beku*. <http://www.bsn.go.id>.
- Dewi, E. N. 2015. *Kerusakan Pada Produk Beku. Buku Ajar Refrigerasi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Foucat, L., R. Taylor, R. Labas& J. Renou, 2001.Characterization of frozen fish by NMR imaging and histology. *American Laboratory*. 33(16) : 38-43.
- Hartono, O. 2014. *Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Beku Dan Metode Thawing Terhadap Tekstur Kerang Darah (Anadara granosa) Sebelum Dan Sesudah Proses Perebusan*.
- Herawati, N. dan D, Budiyanto. 2003. *Mempelajari Umur simpan Produk Chikuwa Dari 3 Jenis Ikan*.
- Jayanti, S., M. Ilza dan Desmelati. 2012. Pengaruh Penggunaan Minuman Berkarbonasi Untuk Menghambat Kemunduran Mutu Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Suhu Kamar. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan* 17(2) : 71-87.
- Kamal, M., M. I. Hossain, M. N. Sakib, F. H. Shikha, M. Neazuddin, M. A. J. Bapary and M. N. Islam. 2005. Effect of Salt Concentration and Cryoprotectants on Gel-Forming Ability of Surimi Prepared from Queen Fish (*Chorinemus lysan*) During Frozen Storage. *J. Bio. Sci.* 8:793-797. Pakistan.
- Lawrie, R.A. 1979. *Meat Science*.3<sup>rd</sup> ed. Pergamon Press. Oxford.
- Murad, Sukarjo dan P. R Yogi.2010. Pengaruh Pengemasan Vakum dan Non Vakum Terhadap Perubahan Mutu Kimia dan Sifat Organoleptik Bawang Goreng Selama Penyimpanan. *Agroteksos* 20(2-3).
- Moeljanto, R. 2005. *Pendinginan dan Pembekuan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nur, M. 2009. Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas, dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Sate Bandeng (*Chanos Chanos*). *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 14(1).
- Pavlov,A., D. Dimitrov, G. Penchev and L. Georgiev. 2008. Structural Changes In Common Carp (*Cyprinus Carpio* L.) Fish Meat During Freezing. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine* 11(2) : 131-136.
- Putri, A. G. S., T. W. Agustini dan L. Rianingsih. 2014.Pengaruh Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Sebagai Antioksidan Terhadap Oksidasi Lemak *Fillet* Ikan Bandeng (*Chanos Chanos* Forsk) Segar Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(2) : 11-16.
- Rahmadana, S. 2013. *Analisa Masa Simpan Rendang Ikan Tuna Dalam Kemasan Vakum Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Dan Dingin*. [skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Thanonkaew, A, S. Benjakul, W. Visessanguan, E. A. Decker. 2008. The Effect of Antioxidants on the Quality Changes of Cuttlefish (*Sepia pharaonis*) Muscle During Frozen Storage. *LWT - Food Science and Technology* 41 : 161-169.
- Vatria, B. 2013. Pengolahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Tanpa Duri. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Rekayasa*.
- Widati, A.S. 2008. Pengaruh Lama Pelayuan, Temperatur Pembekuan dan Bahan Pengemas Terhadap Kualitas Kimia Daging

- Sapi Beku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 3(2) : 39-49.
- Wijayanti, I., Joko, S dan Agus M.J. 2012. Pengaruh Frekuensi Pencucian Terhadap Karakteristik Gel Surimi IkanLele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan* 8(1).
- Yau, N. J. N. and Y. J. Huang. 2001. Effect of Thawing Methods on Textural Quality of Sous-Vide Stewed Beef Assessed By Sensory and Instrumental Analysis. *Journal of Food Quality* 24 : pp.375-387.