

EFEKTIFITAS PENCUCIAN DENGAN LARUTAN ATUNG TERHADAP KUANTITAS DAN KUALITAS SURIMI DAGING MERAH IKAN TUNA (*Thunnus albacares*)

Lidya Sharon Supit^{1*}, Trijunianto Moniharapon², Fredy Pattipeilohy²

¹Mahasiswa Program Pascasarjana Program Studi S2 Ilmu Kelautan

²Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Perikanan

*lidyasupit31@gmail.com

Received: 07 June 2021 / Accepted: 01 July 2021 / Published: 31 July 2021

ABSTRAK

Kualitas tuna loin dari segi rupa menunjukkan warna merah cerah dari loin yang tanpa diberi larutan atung yang warnanya merah kusam. Pengaplikasian larutan atung (*Parinarium glaberimum*, Hassk) 4% (B/V) dan konsentrasi tepung pada pengolahan bakso dari surimi daging merah ikan tuna menghasilkan kualitas bakso ikan yang lebih baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan larutan atung 4% (B/V) terhadap kuantitas (rendemen) dan kualitas surimi dari daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*) dari limbah produksi tuna loin. Perlakuan Bahan Pencucian (A) 3 taraf dan Frekuensi Pencucian (B) juga 3 taraf telah dicobakan dengan 3 kali ulangan yang menghasilkan 9 interaksi perlakuan yaitu: bahan pencuci air es dan frekuensi pencucian 2 kali (A1B1), bahan pencucian air es dan frekuensi pencucian 3 kali (A1B2), bahan pencucian air es dan frekuensi pencucian 4 kali (A1B3); bahan pencucian larutan atung 4% dan frekuensi pencucian 2 kali (A2B1), bahan pencucian larutan atung 4% dan frekuensi pencucian 3 kali (A2B2), bahan pencucian larutan atung 4% dan frekuensi pencucian 4 kali (A2B3), bahan pencucian larutan atung 4% es dan frekuensi pencucian 2 kali (A3B1), bahan pencucian larutan atung 4% es dan frekuensi pencucian 3 kali (A3B2), dan bahan pencucian larutan atung 4% es dan frekuensi pencucian 4 kali (A3B3). Parameter kuantitas telah diamati dengan penentuan rendemen sedangkan parameter kualitas surimi dengan menganalisa kadar protein, kadar protein miofibriler (larut garam), daya ikat air (*water holding capacity*) produk surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*). Hasil yang diperoleh adalah: penggunaan larutan atung 4% efektif menghasilkan rendemen surimi sebesar 68,50%, protein sebesar 20,62%, protein miofibriler sebesar 8,87%. Daya ikat air surimi yang baik dengan larutan atung 4% (B/V) cukup efektif dengan sebesar 68,9% dan pada frekuensi pencucian 3 kali sebesar 59,4%.

Kata kunci: larutan atung 4%, tuna loin, daging merah, air es, larutan atung es, rendemen, protein, myofibril, daya ikat air

PENDAHULUAN

Ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi banyak digemari oleh masyarakat dan banyak dijumpai di Maluku adalah ikan tuna (*Thunnus albacares*) yang memiliki kadar protein dan lemak yang tinggi serta mengandung asam lemak DHA yang penting bagi kesehatan tubuh. Ikan tuna (*T.hunnus albacares*) mengandung protein yang tinggi yaitu 23,2 g/100g daging dan memiliki kandungan lemak yang rendah yaitu 2,4 g/100g daging (Wahyuni 2011). Untuk komoditas perikanan tangkap seperti tuna dan tongkol mengalami pertumbuhan produksi dari triwulan 1 hingga triwulan 3 tahun 2015, pertumbuhan paling signifikan untuk komoditas tuna adalah jenis albakor, sirip biru dan tuna mata besar (KKP 2015). Khusus sirip kuning (*T.hunnus albacares*) mengalami pertumbuhan yang sangat signifikan dari triwulan 1 sampai triwulan 3 dengan nilai rata rata produksi sebesar 16,21% (Rahmantya, 2015).

Semakin tinggi proses produksi bahan makanan menggunakan ikan tuna maka semakin tinggi pula limbah hasil olahan dari ikan tersebut seperti yang di laporkan (Moniharapon *dkk.*, 2019). Permasalahan yang dihadapi para nelayan tonda tuna di Dusun Parigi Desa Wahai Kecamatan Seram Utara salah satunya yaitu belum adanya optimasi pengolahan yang berbasis

limbah produksi tuna loin berupa tetelan/daging merah dan jeroan (lambung, hati dan jantung) serta kulit, kepala, tulang dan sirip selama ini dibuang ke laut pada saat memproduksi tuna "loin kotor. Untuk itu usaha pengembangan produk perikanan yang berasal dari daging merah ikan tuna perlu dikembangkan di Indonesia adalah Surimi.

Surimi merupakan produk antara (produk semi jadi) yang berupa hancuran daging ikan yang telah mengalami proses pencucian berulang kali, pengepresan, *food additive*, pengepakan dan pembekuan yang memiliki kemampuan untuk diolah menjadi berbagai macam produk melalui proses pemasakan. Fokus utama dalam pembuatan surimi adalah mempertahankan sifat fungsional protein dari proses denaturasi dan meningkatkan kemampuan pembentukan gel (Wiradimaja *dkk.*, 2017). Keuntungan dari produk surimi adalah suplainya stabil dan memudahkan perencanaan produk olahan selanjutnya, biaya penyimpanan dan transportasi lebih rendah karena surimi merupakan bagian ikan yang bermanfaat saja, harga stabil karena dapat disimpan lama dan masalah pembuangan limbah lebih kecil lserta menghemat tenaga kerja karena penanganannya lebih mudah (Moniharapon 2014). Selain itu kelebihan lain dari surimi tidak mempunyai bau dan rasa, sehingga dapat dijadikan produk tiruan makanan laut dengan mencampurkan *essence* (biang) aroma dan rasa makanan laut itu ke dalam surimi. Produksi surimi dapat dilakukan dengan skala industri kecil dengan peralatan sederhana atau skala besar dengan menggunakan alat serba otomatis (Angawati *dkk.*, 2011).

Proses pencucian merupakan tahap paling penting dalam pembuatan surimi agar dapat menghasilkan kualitas dengan baik. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan protein sarkoplasma, darah, lemak dan kandungan nitrogen lainnya dari daging ikan sehingga dihasilkan surimi tanpa bau, rasa dan warna serta memiliki kekutan gel yang baik (Mahawanich, 2008). Proses pencucian surimi dilakukan dengan cara mencampur air dan daging lumat kemudian digerakkan secara mekanis. Masalah lain yang dihadapi dalam pembuatan surimi dari ikan berdaging merah antara lain penyiangan lebih sukar dan daging merah mengandung lemak lebih banyak dibanding daging putih, sehingga surimi dan produk surimi lebih cepat tengik dan penanganan limbah pengolahan lebih sulit, tetapi dengan pencucian yang baik dapat dihasilkan surimi berkualitas tinggi dari ikan berdaging merah (Angawati *dkk.*, 2011).

Untuk proses pengolahan surimi yang segar perlu dilakukan teknik pencucian yang menggunakan penambahan bahan pengawet alami yang diyakini lebih aman untuk digunakan dan berpotensi cukup baik untuk dikembangkan terutama dari tanaman, ada beberapa jenis tanaman mengandung zat yang bersifat sebagai antimikroba dan antioksidan salah satu tanaman yang dapat dijadikan bahan pengawet alami adalah buah atung. Penggunaan biji dari buah atung (*Parinarium glaberimum*, Hassk) telah terbukti sebagai bahan pengawet pangan karena mengandung fraksi komponen bioaktif yang dapat membunuh beberapa jenis bakteri patogen dan merusak pangan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan antara lain: *coolbox*, baskom, panci kukus, kain saring, stiker sampel, penjempit sampel, timbangan, thermometer, labu takar, blender, cawan petri, cawan conway, blender jars, kertas saring, autoclave, tabung reaksi, pisau, pipet, gelas piala. Bahan-Bahan yang digunakan antara lain: daging merah ikan tuna segar, air, larutan atung, es, gula dan garam.

Prosedur Kerja

Proses pembuatan serbuk biji atung pertama-tama dengan buah atung (*Parinarium glaberimum*, Hassk), dibelah dan diambil daging bijinya, selanjutnya daging biji diparut, parutan biji atung diangin-anginkan 2 –3 hari. Setelah diangin-anginkan, diayak dengan saringan dan yang masih menggumpal karena padat dan keras ditumbuk dalam lumping, hasil tumbukan diayak dan yang masih menggumpal ditumbuk lagi. Hasil ayakan diangin-anginkan 1 malam. Setelah diangin-anginkan ditimbang per 30g dan 300g. Hasil timbangan dikemas dalam plastik.

Selanjutnya dilakukan prosedur pembuatan larutan serbuk biji atung (*Parinariium glaberimum*, Hassk) diambil 1 bagian (g) direndam dalam 25 bagian air hangat dalam sebuah jerigen selama 1–2 malam, selagi air masih hangat dilakukan pengocokan dan atau pengadukan agar supaya fraksi/komponen pengawet bisa keluar. Setelah perendaman, larutan disaring dan dimasukkan ke dalam jerigen. Kemudian dilakukan prosedur pembuatan surimi untuk pembuatan surimi digunakan daging merah ikan tuna sirip kuning yang terlebih dahulu diambil kemudian melewati tahap penyortian dilakukan penyiangan kepala, isi perut dan tulang kemudian dilakukan pencucian menggunakan air mengalir setelah itu dilakukan penghancuran daging merah ikan tuna dan dilakukan pencucian tetapi sebelum dilakukan pencucian daging ikan tuna direndam dalam larutan yang digunakan selama 10 menit dengan menggunakan air es, larutan atung 4% dan larutan atung 4% es (2,3 dan 4x) pencucian yang berguna untuk mengilangkan lemak, kulit dan darah setelah itu dilakukan penyaringan dan pemerasan air setelah itu dilakukan penggilingan daging ikan dan jadilah surimi dari daging merah ikan tuna selanjutnya dilakukan analisa uji secara kimia.

Perlakuan

Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Bahan Pencuci (A)
 - Air Es (A1)
 - Larutan Atung 4% (w/v) (A2)
 - Larutan Atung 4% Es..... (A3)
2. Frekuensi Pencucian (B)
 - 2 Kali (B1)
 - 3 Kali (B2)
 - 4 Kali (B3)

Parameter Uji

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian secara objektif yang meliputi rendemen, kadar protein, protein miofibril (larut garam), daya ikat air.

Prosedur Analisis

1. Rendemen

Perhitungan rendemen menurut Radityo *dkk.*, (2014), dilakukan dengan melakukan perbandingan antara berat surimi dengan berat ikan utuh dan dinyatakan dalam persentase. Rumus perhitungan rendemen adalah sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat surimi (g)}}{\text{Berat ikan utuh}} \times 100$$

2. Analisa Kadar Protein

Penentuan kadar protein dilakukan berdasarkan prosedur sebagai berikut ini (Metode Kjeldahl Menggunakan Destruksi (Sudarmadji *dkk.*, 1997 dalam Rosaini 2015) bahan ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu kjedahl 100 ml. Ditimbang kurang lebih 1 gram campuran selenium dari 10 ml H₂S₀₄ pekat dan dihomogenkan. Didestruksi dalam lemari asam sampai jernih. Bahan dibiarkan dingin, kemudian dibuang ke dalam labu ukur 100 ml sambil dibilas dengan aquadest. Dibiarkan dingin kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda batas. disiapkan penampung yang terdiri dari 10 ml H₂BO₂ 2% tambah 4 tetes larutan indikator dalam

erlenmeyer 100 ml. Dipipet 5 ml NaOH 30% dan 100 ml aquadest, disuling hingga volume penampung menjadi kurang lebih 50 ml. Dibilas ujung penyuling dengan aquadest kemudian ditampung bersama isinya.

$$\text{Kadar Protein (\%)} = V1 \times \text{Normalitas} \frac{\text{H}_2\text{SO}_4 \times 6,25 \times p}{\text{Gram Bahan}} \times 100\%$$

3. Analisa Protein Miofibriler

Sampel sebanyak 5 g ditambahkan 50 mL larutan NaCl 5%, kemudian dihomogenkan dengan waring blender selama 2-3 menit. Sampel disentrifugasi pada 3.400 rpm selama 30 menit dengan suhu 10 °C, selanjutnya disaring dengan kertas saring whatman No1. Filtrat ditampung dalam erlemeyer disimpan pada suhu 4 °C sebanyak 25 ml (Wahyuni 1992) kemudian dianalisis kandungan proteinnya menggunakan metode semi mikro Kjeldahl. Perhitungan protein miofibriler sebagai berikut:

$$\frac{(A - B \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times fp \times 6,25 \times 100\%)}{\text{mg sampel}}$$

4. Analisa Daya Ikat Air

Uji daya ikat air bertujuan untuk menghitung kemampuan daging dalam produk untuk menahan airnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sentrifuge, prosedur dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 1 gram lalu ditambahkan 10 ml aquadest dalam tabung setrifuge. Sampel dihomogenkan dengan vortex selama 30 detik, kemudian disentrifuge dengan kecepatan 10.000 rpm selama 30 menit. Supernatan dipisahkan dan diukur volumenya (Panpipat dan Chaijan, 2016). Kemudian rendemen dihitung dengan rumus:

$$\text{DIA} = \frac{\text{Jumlah air yang tertahan}}{\text{Jumlah air awal}} \times 100\%$$

Analisa Data

Analisa data Rendemen, Kadar Protein, Protein Miofibriler dan Daya Ikat Air menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan, dilanjutkan dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) Steel and Torrie, (1993) ; Gaspersz, (1994).

HASIL PENELITIAN

Hasil rekapitulasi analisis ragam dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) parameter: rendemen, protein, protein miofibriler, dan daya ikat air surimi dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rekapitulasi Analisis Ragam dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) per Parameter

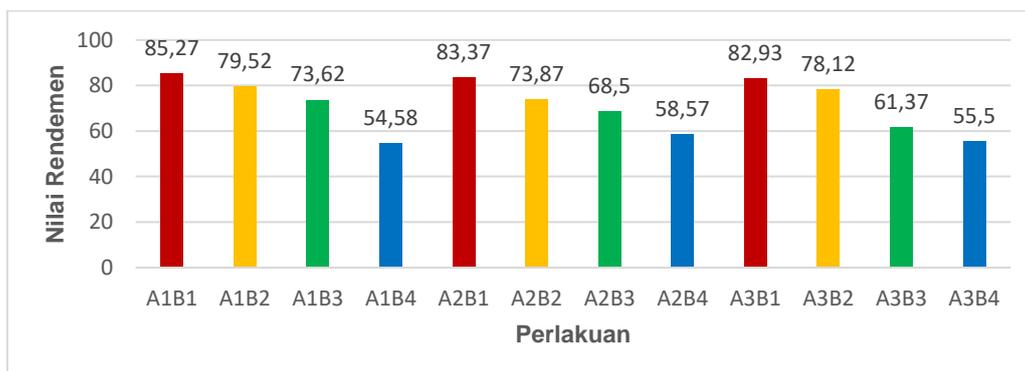
Perlakuan	F Tabel	F Hitung			
		Rendemen	Protein	Protein Miofibriler	Daya Ikat Air
A	6,28 / 5,72	6,36**	10.169,90**	6,87**	71,96**
B	6,28 / 4,82	191,98**	4.265,30**	16,34**	36,69**
AB	4,77 / 3,76	5,65**	32,37**	3,73**	2,82 ^{tn}
		Rataan Parameter dan Beda			
	Nilai BNJ	Rendemen	Protein	Protein Miofibriler	Daya Ikat Air
A1					38,3 b
A2					68,9a
A3					72,2a
B1					46,7 b
B2					59,4ab
B3					73,3a
A1B1		85,27a	13,63 h	8,79 c	
A1B2		79,52ab	15,32 g	9,44abc	
A1B3		73,62 bc	17,35 f	9,93ab	
A1B4		54,58 e			
A2B1		83,37a	17,52 f	8,73 c	
A2B2		73,87 bc	18,28 e	8,77 c	
A2B3		68,50 cd	20,62 b	8,87 bc	
A2B4		58,57 e			
A3B1		82,93a	19,05 d	8,50 c	
A3B2		78,12ab	20,38 c	9,22ab	
A3B3		61,37 de	22,25a	10,32a	
A3B4		55,50 e			
	BNJ 0,05	7,72	0,22	1,11	13,92
	BNJ 0,01	9,30	0,28	1,38	18,23

Ket. : Angka pertama untuk F Tabel hanya untuk parameter rendemen

Rendemen

Hasil analisis ragam (Tabel 4.) menunjukkan bahwa perlakuan bahan pencuci (A) dan frekuensi pencucian (B) serta interaksi perlakuan AB sangat nyata berpengaruh terhadap nilai rendemen surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) nilai rendemen surimi (%) interaksi perlakuan AB (Tabel 4.) membuktikan bahwa interaksi perlakuan bahan pencuci air es dan frekuensi pencucian 1 kali (A1B1), menghasilkan rata-rata rendemen surimi yang paling tinggi sebesar 85,27% dan yang paling rendah adalah interaksi perlakuan bahan pencuci es larutan atung 4% dan frekuensi pencucian 4 kali (A3B4) dengan nilai sebesar 55,50%.

Ternyata cenderung menunjukkan saling berbeda sangat nyata (beda > dari BNJ 0,01 9,30) antar interaksi perlakuan kecuali tidak nyata berbeda (beda < dari BNJ 0,05 7,72) antara frekuensi pencucian yang sama (1, 2, 3 dan 4 kali) pada setiap bahan pencuci kecuali pada pencucian 3 kali antara air es dan larutan atung es 4% yang sangat nyata berbeda (12,25% > 9,30). Histogram nilai rendemen surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*) dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Histogram Nilai Rendemen Surimi Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus albacares*.)

Dapat dilihat untuk nilai rendemen surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*.) pada tiap perlakuan memiliki nilai rata-rata yang didapatkan adalah 55,50 – 85,27%. Hasil pengamatan nilai rendemen di atas menunjukkan bahwa rendemen surimi mengalami penurunan setelah mengalami proses pencucian, semakin banyak frekuensi pencucian maka rendemen surimi yang diperoleh akan semakin menurun. Penurunan rendemen ini dapat disebabkan karena pada saat proses pencucian dengan air dingin < 10 °C (5 – 10) komponen daging banyak terlarut seperti kotoran, lemak darah, protein larut air (sakroplasma) ikut terlarut bersama air pencucian. Dari uji BNJ (Tabel 1.) dapat disimpulkan bahwa pencucian dengan larutan atung 4% sebanyak 3 kali (A2B3) sudah cukup baik atau efektif karena menghasilkan rendemen sebesar **68,50%** yang tidak berbeda dengan perlakuan bahan pencuci air es dan larutan atung 4% es yang keduanya juga sebanyak 3 kali pencucian (A1B3 dan A3B3) dengan hasil terurut: **73,62 dan 61,37%**. Hasil ini diperkuat dengan penelitian (Borla *dkk.*, 1998 dalam Radityo *dkk.*, 2014) bahwa peningkatan frekuensi pencucian akan menyebabkan semakin banyak komponen-komponen yang terlarut bersama dengan air pencuci seperti protein sarkoplasma, darah, pigmen dan juga lemak yang terbuang selama pencucian. Ditambahkan oleh Anwar *dkk.*, (2014) penyusutan nilai rendemen pada surimi dikarenakan pada proses pembuatan surimi dilakukan pengepresan sehingga berat surimi mengalami penurunan hal ini disebabkan oleh kadar air yang terkandung pada surimi berkurang pada saat proses pengepresan sehingga berat surimi menjadi berkurang.

Menurut Rostini (2013), rendemen surimi yang diperoleh lebih kecil karena selama proses pencucian banyak materi-materi dari daging yang ikut terbawa atau lolos melewati kain kasa terbawa oleh air yang keluar dari daging lumpur yang diperas. Menurut Pattipeilohy *dkk.*, (2020) mengatakan dalam penelitiannya pencucian dengan larutan atung lebih mempertahankan kestabilan protein surimi yang sebagai bahan baku pembuatan bakso ikan bila dibandingkan dengan pencucian dengan air es terbukti dalam pengujiannya perlakuan pencucian dengan larutan atung 4% pada tuna loin asal Parigi Wahai Seram Utara menghasilkan kualitas bakso ikan yang lebih baik dengan kadar air 68,50%, protein 17,63%, kadar lemak 0,54%, karbohidrat 10,58%, kandungan TPC $1,35 \times 10^4$ koloni dengan nilai kalori 118,6 kkal. Rendemen merupakan rasio berat antara daging dengan berat ikan utuh, perhitungan rendemen ikan digunakan untuk memperkirakan banyaknya bagian tubuh ikan yang dapat digunakan sebagai bahan makanan (Radityo *dkk.*, 2014). Penentuan rendemen ini bermanfaat dalam perhitungan analisa keuntungan usaha produk-produk yang dikembangkan bila suatu waktu produk-produk ini diproduksi untuk dipasarkan. Keuntungan usaha akan semakin besar bila rendemen yang dihasilkan masing-masing produk besar dan sebaliknya (Pattipeilohy, 2005; Pattipeilohy *dkk.*, 2016; Moniharapon, *dkk.*, 2016).

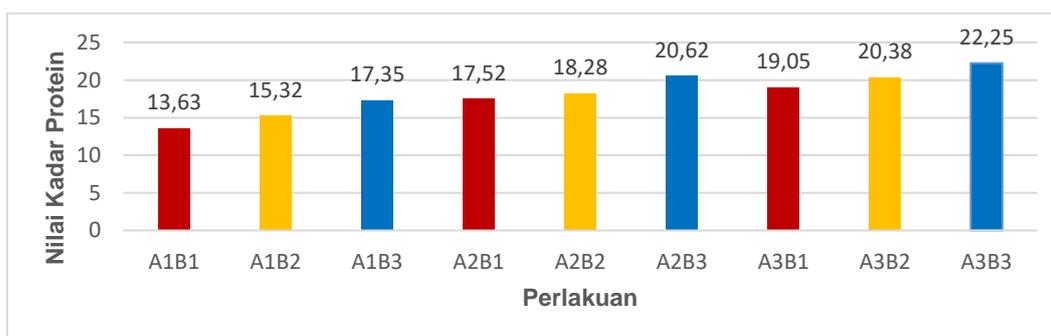
Kadar Protein

Hasil analisis ragam (**Tabel 1.**) menunjukkan bahwa perlakuan bahan pencuci (A) dan frekuensi pencucian (B) serta interaksi AB sangat nyata berpengaruh terhadap nilai kadar protein

surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*). Hasil uji BNJ kadar protein (%) interaksi perlakuan AB (Tabel 1.) membuktikan bahwa interaksi perlakuan alat pencuci es larutan atung 4% dan frekuensi pencucian 4 kali (A3B3) menghasilkan rata-rata kadar protein surimi yang paling tinggi sebesar 22,25% dan yang paling rendah 13,63% perlakuan bahan pencuci air es dan frekuensi pencucian 2 kali (A1B1).

Ternyata saling berbeda sangat nyata (beda > dari BNJ 0,01 0,28) antar interaksi perlakuan kecuali tidak nyata berbeda (beda 0,17 < dari BNJ 0,05 0,22) antara alat pencuci larutan atung 4% dan frekuensi pencucian 2 kali (A2B1) dengan bahan pencuci air es dan frekuensi pencucian 4 kali (A1B3). Histogram nilai kadar protein surimi daging merah tuna (*Thunnus albacares*.) dapat dilihat pada **Gambar 3**.

Dapat dilihat hasil penelitian nilai kadar protein surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*) pada masing-masing perlakuan didapatkan nilai rata-rata yaitu berkisar antara 13,63–22,25%. Dari uji BNJ (Tabel 1.) dapat disimpulkan bahwa pencucian dengan larutan atung 4% sebanyak 3 kali (A2B3) sudah cukup baik atau efektif karena menghasilkan protein sebesar **20,62%** yang tidak berbeda dengan perlakuan bahan pencuci air es dan larutan atung 4% es yang keduanya juga sebanyak 3 kali pencucian (A1B3 dan A3B3) dengan hasil terurut: **17,35 dan 22,25%**. Menurut Suzuki (1981) dalam Wibowo (2015), bahwa protein daging otot terdiri dari sarkoplasma, stroma dan myofibril, di mana protein sarkoplasma dapat larut dalam air sementara itu protein myofibril dapat larut dalam larutan garam yang kuat. Protein pada ikan merupakan komponen yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan gel.



Gambar 3. Histogram Nilai Kadar Protein Surimi Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus albacares*.)

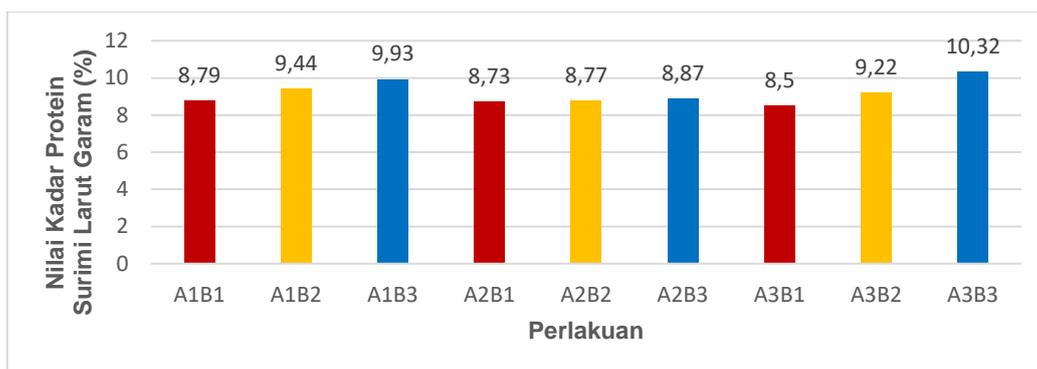
Pada produk surimi. Winarno 1997 dalam Radityo *dkk.*, (2014), menyatakan dalam pembuatan gel ikan kandungan protein merupakan salah satu bahan makronutrien yang sangat mempengaruhi pembentukan gel ikan. Nilai protein yang diperoleh merupakan nilai protein dari berat basah (wet basis). Menurut Pattipeilohy *dkk.*, (2020) menyatakan dalam penelitiannya pencucian dengan larutan atung 4% lebih mempertahankan kestabilan protein surimi yang sebagai bahan baku pembuatan bakso ikan bila dibandingkan dengan pencucian dengan air es terbukti dalam pengujiannya perlakuan pencucian dengan larutan atung pada tuna loin asal parigi wahi seram utara menghasilkan kualitas bakso ikan yang lebih baik protein sebesar 17,63%. Rendahnya persentase kelarutan protein surimi pada bahan pencucian air es dikarenakan pada proses pembuatan surimi dilakukan perendaman dan pencucian terhadap daging lumat dengan air dingin sehingga menyebabkan sebagian protein ikut tercuci (Erdiansyah, 2006). Proses pencucian dengan air dingin juga sangat diperlukan untuk menghindari terjadinya denaturasi protein akibat proses pembekuan surimi. Suhu pencucian harus tetap dijaga antara 3-10°C untuk mencegah terjadinya denaturasi protein dan perkembangbiakan mikroorganisme (Lee, 1984 dalam Surilayani, 2019). Selain itu, fungsi protein akan menurun dengan cepat bila terjadi peningkatan suhu dan protein miofibril akan kehilangan kemampuan pembentukan gel. Komponen utama yang dapat larut dalam air akan hilang dalam jumlah banyak pada proses pencucian pertama kali (Park, 2005). Untuk Nilai kadar protein pada tiap-tiap perlakuan yang

berbeda hasilnya dapat diterima dan telah sesuai dengan standar SNI 2694-2013 yang telah ditetapkan yaitu minimal 12%.

Kadar Protein Miofibriler

Hasil analisis ragam (Tabel 4.) menunjukkan bahwa perlakuan bahan pencuci (A) dan frekuensi pencucian (B) sangat nyata berpengaruh terhadap nilai kadar protein miofibriler surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) kadar protein miofibriler surimi (%) interaksi perlakuan AB (Tabel 4.) membuktikan bahwa interaksi perlakuan bahan pencuci es larutan atung 4% dan frekuensi pencucian 4 kali (A3B3) menghasilkan rata-rata kadar protein larut garam (miofibriler) surimi yang paling tinggi sebesar 10,32% dan yang paling rendah adalah interaksi perlakuan perlakuan bahan pencuci es larutan atung 4% dan frekuensi pencucian sebanyak 2 kali (A3B1) dengan nilai sebesar 8,50%.

Dapat dilihat hasil penelitian nilai kadar protein surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*) pada masing-masing perlakuan didapatkan nilai rata-rata yaitu berkisar antara 13,63–22,25%. Dari uji BNJ (Tabel 1.) dapat disimpulkan bahwa pencucian dengan larutan atung 4% sebanyak 3 kali (A2B3) sudah cukup baik atau efektif karena menghasilkan protein sebesar **8,87%** yang tidak berbeda dengan perlakuan bahan pencuci air es dan berbeda dengan larutan atung 4% es yang keduanya juga sebanyak 3 kali pencucian (A1B3 dan A3B3) dengan hasil terurut: **9,93 dan 10,32%**. Histogram nilai kadar protein larut garam surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*.) dapat dilihat pada **Gambar 4**.



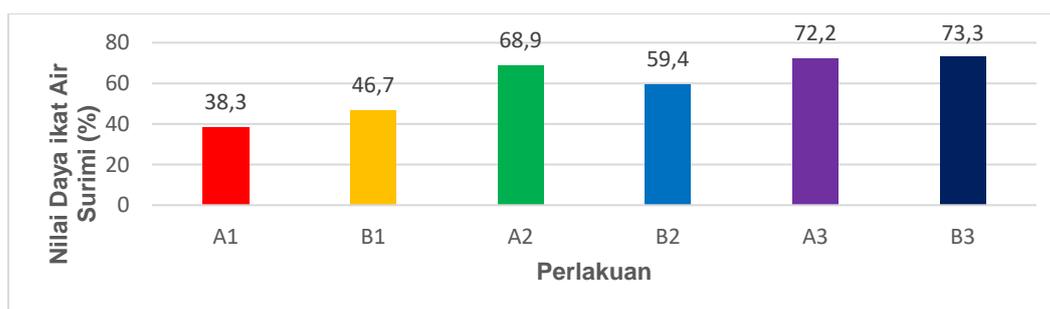
Gambar 4. Histogram Nilai Kadar Protein Miofibriler Surimi Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus albacares*.)

Hasil kadar protein larut garam surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*.) pada masing-masing perlakuan didapatkan nilai rata-rata yaitu berkisar antara 8,50 – 10,32%. Hasil rata-rata dari nilai protein tersebut mengalami kenaikan yang berbeda. Protein yang larut dalam larutan garam adalah protein miofibril. Protein miofibril merupakan bagian terbesar dalam jaringan daging ikan. Protein ini terdiri atas aktin, miosin serta protein regulasi yaitu gabungan dari aktin dan miosin yang terbentuk aktomiosin (Nurfianti, 2007). Protein miofibril sangat berperan dalam pembentukan gel dan proses koagulasi terutama dari fraksi aktomiosin. Protein miofibril secara umum digolongkan sebagai protein larut garam yang merupakan komponen utama yang memiliki kemampuan untuk membentuk jaringan sekitar 70% dari total protein didalam daging ikan giling (Park dan Lin, 1995). Protein ini terdiri dari miosin, aktin dan protein regulasi (tropomiosin, troponin, dan aktinin), gabungan aktin dan miosin membentuk aktomiosin. Protein miofibril sangat berperan dalam pembentukan gel terutama dari fraksi aktomiosin (Suzuki 1981). Gel dapat disusun dengan menggunakan otot ikan tanpa NaCl, melainkan protein miofibril dapat larut larutan yang memiliki kekuatan ion yang sangat rendah (Hennigar *dkk.*, 1988). Protein miofibril menjadi lebih larut karena adanya degradasi dari rantai miosin terlebih pada kekuatan ionik rendah atau adanya protease (Andini 2006).

Sifat fungsional protein miofibril didefinisikan sebagai sifat-sifat protein yang dapat mempengaruhi karakter pangan selama pengolahan, penyimpanan dan konsumsinya, sehingga menentukan penggunaannya dalam pangan. Sifat yang disebabkan oleh interaksi protein dengan komponen-komponen lainnya, baik langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh pada proses aplikasinya, mutu dan penerimaan bahan (Subagio *dkk.*, 2004). Sifat kelarutan protein miofibril umumnya meningkat pada saat pencampuran sehingga dapat meningkatkan potensi dalam pembentukan gel (Wu, 1985). Hasil ini juga sesuai dengan penelitian (Hassan *dkk.*, 2017) bahwa terjadi peningkatan konsentrasi protein miofibril pada surimi ikan patin seiring dengan bertambahnya frekuensi pencucian yang ditandai dengan semakin menebalnya pita penanda protein miofibril pada pengujian SDS PAGE. Selanjutnya (Hamzah *dkk.*, 2014) menyatakan bahwa proses pencucian dapat melarutkan protein sarkoplasma, lemak, darah dan komponen lainnya, sehingga kadar protein miofibril di dalam surimi akan semakin meningkat. Selain itu adanya pencucian dengan larutan atung 4% yang terbukti mempertahankan kestabilan protein surimi yang sebagai bahan baku pembuatan bakso ikan bila dibandingkan dengan pencucian dengan air es (Pattipeilohy *dkk.*, 2020). Sedangkan untuk nilai kadar protein larut garam yang terendah pada perlakuan bahan pencucian es larutan atung 4% dengan pencucian sebanyak 2 kali (A3B1) hal tersebut dikarenakan frekuensi pencucian hanya sebanyak 2 kali yang membuat pengaruh pada nilai kadar protein larut garam akan tetapi tidak berpengaruh nyata pada pencucian sebanyak 3 dan 4 kali. Untuk Nilai kadar protein larut garam pada tiap-tiap perlakuan yang berbeda hasilnya dapat diterima dan telah sesuai dengan standar SNI 2694-2013 yang telah ditetapkan yaitu minimal 12%.

Daya Ikat Air (*Water Holding Capacity*)

Hasil analisis ragam (Tabel 1.) menunjukkan bahwa perlakuan bahan pencuci (A) dan frekuensi pencucian (B) sangat nyata berpengaruh, sedangkan interaksi perlakuan AB tidak nyata berpengaruh terhadap nilai kadar protein larut garam surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*). Hasil uji BNJ (Tabel 1.) menunjukkan bahwa perlakuan bahan pencuci larutan atung cukup efektif karena menghasilkan daya ikat air surimi yang baik sebesar **68,9%** yang berbeda dengan air es (A1) dan tidak berbeda dengan larutan atung es (A3) yang terurut sebesar **38,3%** dan **72,2%** dan frekuensi pencucian 3 kali cukup efektif karena menghasilkan daya ikat air sebesar 59,4% dan tidak berbeda dengan pencucian 2 kali (B1) dan juga tidak berbeda dengan pencucian 4 kali dengan nilai terurut sebesar **46,7%** dan **73,3%**. Histogram rata-rata daya ikat air surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus albacores*.) pengaruh perlakuan bahan pencuci (A) dan perlakuan frekuensi pencucian (B) dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Histogram Nilai Daya Ikat Air Surimi Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus Albacares*.) Pengaruh Perlakuan A dan B.

Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi frekuensi pencucian dan penggunaan bahan pencucian yaitu es larutan atung 4% yang diberikan akan meningkatkan nilai daya ikat air surimi. Water holding capacity atau daya ikat air dinyatakan sebagai banyaknya air yang berikatan dengan protein. Daya ikat air merupakan kemampuan bahan untuk mempertahankan kandungan air dalam bahan pangan. Daya ikat air dapat dikatakan kemampuan daging menyerap dan

menahan air selama perlakuan mekanis seperti pengadukan, pelumatan dan pencampuran bumbu serta pencetakan; perlakuan suhu dan penyimpanan serta transportasi (Santoso, 2008). Menurut Kartikeyan *dkk.*, (2004) melaporkan nilai daya ikat amsurimi ikan sardin meningkat seiring dengan penambahan frekuensi pencucian yaitu dari 2,16 g air/g bahan kering sebelum dicuci menjadi 3,54 g air/g bahan kering setelah 5 kali pencucian kenaikan pH juga menyebabkan antar filamen miofibril lebih terbuka sehingga lebih banyak air yang terperangkap sehingga daya ikat air meningkat (Ismail *dkk.*, 2010). Selain itu adanya pencucian dengan larutan atung 4% yang terbukti mempertahankan kestabilan protein surimi yang sebagai bahan baku pembuatan bakso ikan bila dibandingkan dengan pencucian dengan air es (Pattipeilohy *dkk.*, 2020). Sedangkan untuk nilai daya ikat air yang rendah pada frekuensi pencucian 2 kali dan 3 kali dengan penggunaan alat pencucian yaitu air es tidak terlalu menaikkan jumlah daya ikat air pada surimi. Anwar (2013) menyatakan bahwa kemampuan mengikat air juga dipengaruhi oleh kesegaran awal ikan sebagai bahan baku.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan larutan atung 4% (B/V) efektif menghasilkan rendemen surimi sebesar 68,50%.
2. Penggunaan larutan atung 4% (B/V) efektif menghasilkan protein surimi sebesar 20,62%.
3. Penggunaan larutan atung 4% (B/V) efektif menghasilkan protein miofibriler surimi sebesar 8,87%
4. Daya ikat air surimi yang baik dengan larutan atung 4% (B/V) sebesar 68,9% dan frekuensi pencucian 3 kali sebesar 59,4%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, Y. (2006). Karakteristik Surimi Hasil Ozonisasi Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus* sp.). Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 76 hal.
- Anggawati, A. M. & Indriawati, N. (2011). Surimi. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pascapanen Perikanan Edisi Revisi. Jakarta: Balai Besar dan Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.
- Anwar, Chairil, Ching-Yu Tsao, dan Hsin-I Hsiao. 2013. Effect of Cryoprotectants on the Quality of Surimi During Storage at -20oC. *Annals. Food Science and Technology*. Vol. 14, Issue 2.
- Anwar. S., Suparmi, dan Sumarto. 2014. Studi Reduksi Kadar Lemak Dalam Pembuatan Surimi Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Dengan Perendaman Yang Berbeda.
- Badan Standar Nasional [BSN]. 2013. Kumpulan Standar Metode Pengujian Mutu Hasil Perikanan (SNI 2694:2013). Direktorat Jendral Perikanan, Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan. Jakarta Badan.
- Erdiansyah, 2006, Teknologi Penanganan Bahan Baku Terhadap Mutu Sosis Ikan Patin (*Pangasius pangasius*), Tesis Program Pasca Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gaspersz, V. 1994. Metode Perancangan Percobaan Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik, Biologi. Edisi Kedua. Armico. Bandung. 472 hal.
- Hamzah N, Sarbon NM, Amin AM. 2014. Physical properties of cobia (*Rachycentron canadum*) surimi: effect of washing cycle at different salt concentrations. *Journal of Food Science and Technology*. 6(4):1401-1406.
- Hassan MA, Balange AK, Senapati SR, Xavier KA. 2017. Effect of different washing cycles on the quality of *Pangasius hypophthalmus* surimi. *Fishery Technology*. 54: 51-59.
- Ismail I, Huda N, Ariffin F, Ismail N. 2010. Effect of washing on the functional properties of duck meat. *International Journal of Poultry Science*. 9(6): 556-561.

- Karthikeyan M, Shamasundar BA, Mathew S, Kumar PR, Prakash V. 2004. Physicochemical and functional properties of protein from pelagic fatty fish (*Sardinella longiceps*) as function of water washing. *International Journal of Food Properties* 7 (3): 353-365.
- Kementrian Kelautan Dan Perikanan. 2015. Rencana Pengelolaan Perikanan Tuna, Cakalang dan Tongkol. Direktorat Sumber daya Ikan Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. KKP. Jakarta.
- Mahawanich, T. 2008. Preparations and Properties of Surimi Gels from Tilapia and Red Tilapia. *Maresuan University Journal*. Vol. 16, No.2:105-111.
- Moniharapon T., Pattipeilohy, F., dan Moniharapon A. 2016. Pemanfaatan Daging Merah Limbah Tuna Loin Dalam Pengolahan Kecap Ikan Secara Enzimatis. *Prosiding Nasional MPHPI 2016 & Pertemuan Ilmiah Tahunan ke-8*. Ambon, 21 – 23 Oktober 2016. ISBN: 978-602-61551-0-8: 297-302.
- Moniharapon, T., Pattipeilohy, F., Gaspersz, F.F., dan Latucosina, A. 2014. Kajian Produk Olahan Dari Limbah Tuna Loin. Laporan Akhir. Kerjasama Bappeda Provinsi Maluku dengan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon.
- Moniharapon, T., Pattipeilohy, F., Mailoa, M.N., dan Soukotta, L.M., 2019. Aplikasi Pengawet Atung (*Parinarium glaberimum*, Hassk) Pada Industri Tuna Loin Di Dusun Parigi Desa Wahai. *Majalah BIAM*15(2),70-76.
- Nurfianti D. 2007. Penggunaan Kitosan Sebagai Pembentuk Gel dan Pengawet Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus Nematophorus*) pada Penyimpanan Suhu Chilling. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan).
- Panpipat, W., and M. Chaijan. 2016. Biochemical and Physicochemical Characteristics of Protein Isolates from Bigeye Snapper (*Priacanthus Tayenus*) Head by-Product Using pH shift Method. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 16, 41-50.
- Park J.W, Morrissey M.T. 2000. Manufacturing of surimi from light muscle fish. Di dalam : Park JW, editor. *Surimi dan Surimi Food*. New York : Marcell Decker Inc.
- Park, J.W. 2005. Surimi Gel Color as Affected by Moisture content and Physical Conditions. *Jurnal Food Science*. 60 (1): 15-18.
- Pattipeilohy F., Moniharapo T., Gaspersz F F., Mailoa M N., Sorim R B D., *dkk*. 2020. Aplikasi Larutan Atung dan Kosentrasi Tepung Pada Pengelolaan Bakso Dari Surimi Daging Merah Ikan Tuna Pada Kelompok Usaha Di Parigi Wahai. *Majalah BIAM*, 0215-1464.
- Pattipeilohy, F. 2005. Application of Various Coral Fish Found as Trash Fish in the Processing of Fish Burger. *Proceeding International Workshop On Eco-Friendly Coral Reef Fisheries*, Ambon, 17 – 19 March 2005. ISBN: 979 - 1027 – 18 – 8: 145-156.
- Pattipeilohy, F., Moniharapon T., dan Moniharapon A. 2016. Pemanfaatan Daging Merah Tuna Loin Dalam Pengolahan Bakso Ikan. *Prosiding Nasional MPHPI 2016 & Pertemuan Ilmiah Tahunan ke-8*. Ambon, 21 – 23 Oktober 2016. ISBN : 978-602-61551-0-8: 289-296.
- Radityo, C.T, Y. S. Darmanto dan Romadhon. 2014. Pengaruh Penambahan Egg White Powder Dengan Konentrasi 3% Terhadap Kemampuan Pembentukan Gel Surimi Dari Berbagai Jenis Ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3*, Nomor 4, 1-9.
- Rahmantya, Krisna Fery. 2015. Analisis Data Pokok Kementerian Kelautan dan Perikanan 2015. Pusat Data Statistik dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. http://statistik.kkp.go.id/sidatik_dev/Publikasi/src/analisisdatakkp2015.pdf, diakses pada 10 Februari 2021.
- Rosaini, H., Rasyid, R., Hagramida, V. 2015. Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla moltkiana Prime.*) Dari Danau Singkarak. *Jurnal Farmasi Higea*, Vol. 7, No. 2.
- Rostini, I. 2013. Pemanfaatan Limbah Fillet Ikan Kakap Merah sebagai Bahan Baku Surimi untuk Produk Perikanan. *Jurnal Akuatik*. 4(II):141-148.

- Santoso, J., A. W. N. Yasin dan Santoso. 2008. Perubahan Karakteristik Surimi Ikan Cucut dan Pari Akibat Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin Daging Lumat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol 19(1). Hal. 57-66.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan Bambang Sumantri. Gramedia. Jakarta.
- Subagio, A., W. S. Windrati, M. Fauzi, dan Y. Witono. 2004. Karakteristik Protein Miofibril dari Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) dan Ikan Mata Besar (*Selar crumenophthalmus*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 1 (XV).
- Surilayani, D., Irnawati, R., Aditia, R, P. 2019. Mutu Surimi Ikan Gulamah dengan Perbedaan Frekuensi Pencucian. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Volume 9 Nomor 2. Halaman:225 – 234.
- Suzuki. T. 1981. *Fish and Krill Protein Processing Technology*. London: Applied Science Publishing, Ltd.
- Wahyuni S. 2011. Histamin Tuna (*Thunnus* sp.) dan Identifikasi Bakteri Pembentuknya Pada Kondisi Suhu Penyimpanan Standar. [Skripsi]. Bogor: Teknologi Hasi Perikanan IPB.
- Wahyuni, M. 1992. Sifat kimia dan fungsional ikan hiu lanyam (*Charcarinus limbatus*) serta penggunaannya dalam pembuatan sosis [tesis]. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 135 pp.
- Wiradimadja, M. M., R. I. Pratama dan A. Rizal. 2017. Karakterisasi Mutu Surimi Segar Dan Kamaboko Ikan Nila Berdasarkan Perbedaan Proses Pencucian Menggunakan NaCl Dan NaHCO₂. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. VIII(2):140-144.