

PREPARASI IKAN KUNIRAN (*Upeneus sulphureus*) PADA PROSES PEMISAHAN DAGING MENGGUNAKAN MEAT BONE SEPARATOR

Preparations of Kuniran Fish (Upeneus sulphureus) on Its Meat Separation Process using Meat Bone Separator

Bakti Berlyanto Sedayu^{1*}, I Made Susi Erawan¹, dan Putri Wullandari¹

¹ Loka Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pengolahan Hasil Perikanan
* Korespondensi Penulis: bakti@kkp.go.id, baktibsedayu@gmail.com

Diterima: 12 April 2015; Disetujui: 11 Juni 2015

ABSTRAK

Untuk mendapatkan cara pemisahan daging ikan yang efektif menggunakan *meat-bone separator*, dilakukan perlakuan preparasi terhadap ikan sebelum dimasukkan ke dalam mesin, yaitu: utuh, disayat, dan dibelah. Selain itu, dilakukan juga simulasi pengepresan terhadap ikan menggunakan *Texture Analyser*, meniru proses pemisahan daging ikan diantara sabuk penekan dan permukaan silinder berpori pada mesin. Hasil uji menunjukkan bahwa kekerasan ikan dipengaruhi oleh jenis preparasi, dengan nilai tertinggi ikan utuh, kemudian diikuti dengan ikan yang disayat dan dibelah. Jenis preparasi dan kekerasan ikan juga turut mempengaruhi lamanya waktu proses pemisahan, rendemen, serta kualitas daging lumat yang dihasilkan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa secara umum, teknik preparasi terbaik yaitu dengan cara disayat, dengan waktu proses pemisahan tercepat (11,35 kg/jam), jumlah rendemen yang tinggi (67,5%), serta memiliki kadar abu yang merepresentasikan kandungan tulang yang terikut dalam daging paling rendah (0,82% WB). Selain itu, pada preparasi ikan yang disayat juga memberikan karakteristik *fish-gel* yang terbaik untuk nilai kekerasan 1295 g, *chewiness* 684, dan *gumminess* 576.

KATA KUNCI: *Meat bone separator*, kekerasan, preparasi, kualitas daging lumat

ABSTRACT

To find out an effective process in separating fish meat from its bone and skin using *meat-bone separator*, initial preparations i.e. whole, sliced, and butterflied have been observed. In addition, a simulation of fish compression was tested using *Texture Analyzer*, to resemble the fish deboning process, which is compressed between the pressure belt and perforated cylinder of the machine. The test demonstrated that the hardness of fish has been affected by preparations. The whole fish gave the highest value of hardness, followed then by sliced and butterflied fish. Moreover, types of preparation and fish hardness affected also to the processing time, yields, and the minced fish quality produced. In general, it was found that the best preparation in the sliced fish which resulting in the highest production rate (11,35 kg/hr), yield of minced fish (67,5%) , as well as the lowest ash content representing the remained bone in minced fish (0,82% WB). In addition, the sliced fish gave also better physical properties i.e. hardness 1295 g, *chewiness* 684, and *gumminess* 576 of the fish-gel.

KEYWORDS: *Meat bone separator*, hardness, preparation, mince quality

PENDAHULUAN

Ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) merupakan salah satu jenis ikan kecil yang memiliki nilai ekonomis rendah. Ikan ini biasanya didapatkan sebagai hasil tangkapan samping yang cukup tinggi

kelimpahannya, dan banyak ditemukan di pendaratan ikan di wilayah pesisir Utara Jawa. Beberapa kendala dalam proses pengolahan jenis ikan-ikan kecil, adalah pemisahan daging ikan dari tulang dan kulitnya. Pemisahan daging ikan tersebut biasa dilakukan secara manual menggunakan pisau atau alat bantu

lainnya, tapi cara ini banyak menghabiskan waktu serta tenaga kerja. Selain itu, pemisahan secara manual juga dapat menyebabkan menurunnya mutu daging ikan yang dihasilkan dan juga meningkatkan ongkos produksi (Newman, 1981).

Hingga saat ini, pemisahan secara manual masih umum dilakukan oleh pengolah-pengolah di Indonesia, karena masih layak jika dihitung secara ekonomi. Namun demikian, pada saat harga produk olahan ikan harus mampu bersaing di pasaran dengan produk makanan sumber protein lainnya, atau dengan produk perikanan lainnya yang nilainya relatif rendah, maka proses menggunakan mesin menjadi suatu kebutuhan (Mendelsohn dan Callan, 1980). Pemanfaatan daging ikan-ikan hasil tangkapan samping biasanya untuk jenis produk olahan berbasis daging lumat (*mince-based products*) seperti nugget, baso, pempek, dan lainnya yang memiliki nilai tambah yang tinggi, oleh karena itu, mesin pemisah daging ikan (*meat-bone separator*) menjadi sangat penting bagi unit pengolahan.

Prinsip kerja mesin pemisah daging ikan yaitu dengan memaksa daging ikan masuk melalui lubang dengan mengkombinasikan gaya geser dan gaya tekan sehingga posisi ikan terhimpit antara permukaan drum yang berlubang/berpori dan sabuk pengepres. Hal ini memberikan kesempatan untuk ekstrusi daging melalui lubang-lubang tersebut, sehingga tidak hanya tulang, tetapi kulit juga tetap berada di bagian luar drum (Booman *et al.*, 2010).

Sebagai bahan dasar pembuatan produk olahan lanjutan, maka daging lumat yang dihasilkan dari proses pemisahan harus memiliki mutu yang baik. Kualitas daging lumat ikan yang dihasilkan oleh mesin pemisah daging dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya material komponen penyusun mesin, kekuatan tekanan pada sabuk pengepres, ukuran diameter pori pada silinder pengepres, kapasitas mesin, dan faktor lainnya (Sedayu *et al.*, 2013). Kemudian, selain karena jenis atau

kemampuan mesin pemisah daging yang digunakan, serta ukuran, ketebalan dan struktur ikan (Purbayanto *et al.*, 2009; Booman *et al.*, 2010), cara preparasi awal terhadap ikan yang akan diproses menggunakan mesin juga diduga mempengaruhi kualitas daging lumat yang dihasilkan. Beberapa parameter daging lumat ikan yang dapat mempengaruhi produk olahan selanjutnya antara lain: warna daging lumat, jumlah tulang yang terikut, tekstur, serta rendemen. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan beberapa teknik preparasi awal ikan sebelum diproses menggunakan *meat-bone separator* untuk mendapatkan hasil yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Ikan kuniran segar (*Upeneus sulphureus*) didapatkan dari Pelabuhan Pelelangan Ikan (PPI) Tegalsari-Tegal, Jawa Tengah. Ukuran rata-rata ikan yang didapatkan yaitu: panjang 57,6 mm; lebar 18,1 mm; dan tebal 12,7 mm. Ikan dibawa menggunakan *cool box* yang diberi es curah untuk mempertahankan suhu dingin selama transportasi. Ikan dipotong kepalanya, dibersihkan isi perutnya, serta dibuang sisiknya, kemudian dilakukan preparasi dengan tiga teknik berbeda sebelum sebelum ikan dimasukan/diproses ke *meat-bone separator*, yaitu : 1) utuh (*whole*), 2) disayat memanjang (*lateral*) pada tiap sisinya (*sliced*), dan 3) dibelah (*butterflied*) (Gambar 1).

Selanjutnya, ikan diproses menggunakan *meat-bone separator* rancangan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan (Sedayu *et al.*, 2013), yaitu dengan cara dimasukkan ke *inlet hopper* mulai dari bagian ekor. Sedangkan untuk perlakuan preparasi dibelah, posisi daging ikan yang terbuka menghadap ke silinder berpori (ke atas).

Uji kekerasan (*hardness*) ikan dilakukan menggunakan *Stable Micro System TA.XT Plus Texture Analyser* (US). Ikan yang telah dipreparasi



Gambar 1. Perlakuan preparasi ikan kuniran: a) utuh; b) disayat; dan c) dibelah.
 Figure 1. Fish preparations: a) whole; b) sliced; and c) butterflied.

diuji kekerasannya pada bagian permukaan *lateral line*, di sekitar bagian atas abdomen, dengan bagian kulit menghadap ke atas. Masing-masing sampel diuji menggunakan probe P75, dengan kecepatan *pre-test speed* 10 mm/det, dan *post-test speed* 5 mm/det. Sedangkan pengamatan yang dilakukan saat proses pemisahan daging ikan meliputi: rendemen dan kecepatan waktu pemisahan daging. Selanjutnya, daging lumat yang dihasilkan diukur mutunya, meliputi: warna, kandungan kimia (proksimat), dan tekstur *fish gel* yang dihasilkannya.

Warna daging lumat ikan diukur menggunakan ColorFlex EZ - Hunter Lab, meliputi nilai lightness, redness, dan yellowness, sedangkan analisis proksimat meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak (AOAC, 2000). Untuk uji tekstur, preparasi daging lumat menjadi kamaboko dilakukan dengan metode Kim dan Park (2000), namun masing-masing sampel diiris dengan ukuran tinggi 3 cm, dan diameter 4 cm, kemudian diuji dengan metode texture profile analysis (TPA) menggunakan Stable Micro System TA.XT Plus Texture Analyser (US). Probe yang digunakan yaitu P75 dengan kompresi sampel (strain) sebesar 30% selama 5 detik, dengan pengaturan kecepatan penekanan sebesar 5 mm/det, *pre-test speed* 10 mm/det, dan *post-test speed* 5 mm/det

HASIL DAN BAHASAN

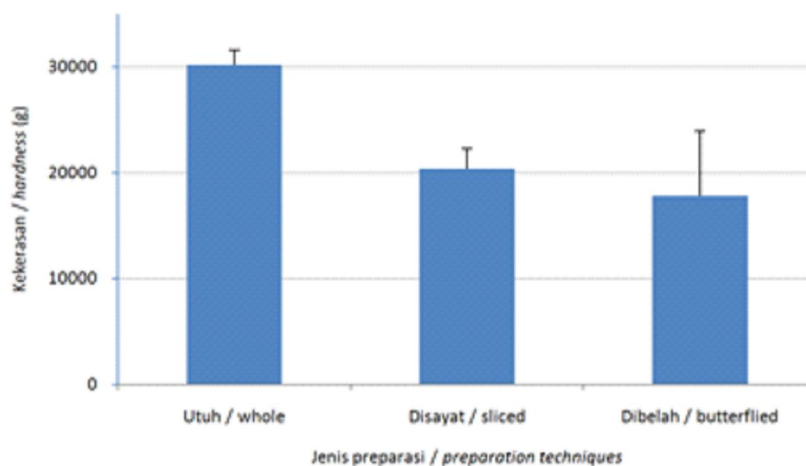
Preparasi ikan terhadap sifat fisik ikan dan daging lumat

Nilai kekerasan ikan didapatkan saat tekanan yang diberikan menyebabkan deformasi atau kerusakan pada tubuh ikan (Szczeniak *et al.*, 1963), dan hasil

uji kekerasan menunjukkan bahwa perlakuan preparasi memberikan pengaruh terhadap nilai kekerasan ikan. Ikan utuh memiliki nilai kekerasan tertinggi, diikuti ikan yang disayat, kemudian ikan yang dibelah (Gambar 1). Kulit ikan sebagai pelindung tubuh terluar menjadi faktor yang mempengaruhi nilai kekerasan ikan. Terjadinya deformasi saat kompresi menggunakan *Texture Analyser* didapatkan saat daging ikan pertama kali rusak atau pecah, sehingga kerusakan terhadap kulit ikan menyebabkan mudahnya deformasi daging ikan saat diberikan tekanan. Selain itu, ketebalan daging serta kesegaran juga mempengaruhi nilai kekerasan pada ikan kuniran.

Kekerasan ikan mempengaruhi lama waktu atau kecepatan proses pemisahan daging menggunakan *meat-bone separator* (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena lebih sering terjadinya “selip” pada saat ikan dimasukkan ke dalam bukaan antara sabuk penekan dan silinder berpori, terutama pada perlakuan ikan utuh dibandingkan perlakuan lainnya. Pada praktek pemisahan menggunakan *meat-bone separator*, masih dibutuhkan bantuan dorongan secara manual terhadap ikan agar bisa tergerus masuk diantara sabuk penekan dan silinder berpori (Gambar 2). Selain diakibatkan oleh licinnya permukaan ikan dan sabuk penekan serta silinder berpori yang disebabkan oleh lemak, ketebalan ikan juga mempengaruhi proses pemisahan daging. Semakin tebal ikan yang diproses maka semakin sering terjadi selip, sehingga ikan-ikan yang telah dibelah lebih mudah diproses menggunakan *meat-bone separator*.

Preparasi ikan juga mempengaruhi rendemen daging lumat yang dihasilkan. Rendemen pada penelitian ini merupakan perbandingan bobot daging lumat terhadap bobot ikan awal yang telah dipreparasi. Pada ikan yang telah terbuka bagian dagingnya, yaitu



Gambar 2. Jenis preparasi ikan terhadap nilai kekerasannya.
Figure 2. Types of preparation on fish hardness.



Gambar 3. Proses pemisahan tulang ikan kuniran
 Figure. 3. Deboning process of kuniran fish

yang telah disayat ataupun dibelah, lebih mudah untuk dipisahkan dagingnya menggunakan *meat-bone separator*. Semakin terbuka bagian daging ikan yang akan diproses, semakin mudah pula proses pemisahannya. Selain itu, pada ikan yang dibelah menyebabkan semakin luasnya permukaan daging ikan yang kontak dengan silinder penggiling sehingga menghasilkan rendemen tertinggi, kemudian diikuti dengan ikan yang disayat dan kemudian ikan utuh (Tabel 1). Hal serupa juga didapatkan oleh Booman *et al.* (2010), bahwa faktor yang dapat meningkatkan rendemen dalam pemisahan daging menggunakan mesin antara lain ukuran, ketebalan, dan struktur ikan.

Perlakuan cara preparasi juga memberikan pengaruh terhadap warna daging lumat yang dihasilkan. Pada perlakuan ikan yang dibelah memiliki warna yang lebih kemerahan (*redness*) (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh terikutnya jaringan yang mengandung darah, protein *haem*, atau juga sisa isi perut yang berasal dari bagian perut ikan, sehingga

menyebabkan warna daging lumat menjadi lebih kemerahan. Haemoglobin (Hb) dan mioglobin (Mb) merupakan protein *haem* utama yang berpengaruh terhadap mutu daging ikan, terutama dalam pembentukan warna dan kebusukan (Chaijan dan Undeland, 2015). Pigmen *haem* yang ditemukan di daging putih umumnya berasal dari Hb yang terkandung di dalam darah ikan (Johnston, 1980). Warna kemerahan ini dapat menyebabkan menurunnya mutu daging lumat yang dihasilkan, karena warna daging lumat yang lebih putih lebih disukai.

Preparasi ikan terhadap sifat kimia daging lumat

Kadar air daging lumat tertinggi didapatkan dari ikan yang dibelah (80,93% WB), diikuti dengan preparasi ikan yang disayat dan utuh. Hal tersebut disebabkan oleh air yang terikut ke dalam daging ikan saat proses preparasi dan pencucian. Pada ikan yang

Tabel 1. Pengaruh preparasi ikan terhadap kecepatan pemisahan daging dan rendemen
 Table 1. Effect of fish preparations to separation process speed and yields

No	Jenis preparasi/ <i>preparations</i>	Kecepatan proses pemisahan(kg/jam)/ <i>deboning speed(kg/hr)</i>	rendemen / <i>yields (%)</i>
1	Utuh / <i>whole</i>	7.96	65.50
2	Disayat / <i>sliced</i>	11.35	67.50
3	Dibelah / <i>butterflied</i>	11.42	72.25

Tabel 2. Warna daging lumat ikan

Table 2. Color measurements of minced fish

Parameter/ parameters	Utuh/ whole	Disayat/ sliced	Dibelah/ butterflyed
putih / lightness	53,6	54,1	54,2
merah / redness	6,1	6,0	6,7
kuning / yellowness	18,2	17,9	17,9

Tabel 3. Kandungan kimia daging lumat kuniran

Table 3. Chemical composition of kuniran minced fish

No.	Parameter/ parameters	Jenis preparasi / preparations		
		Utuh/whole	Disayat/sliced	Dibelah/butterflied
1.	Kadar air/ moisture (% wb)	79,37 ± 0,06	80,10 ± 4,23	80,90 ± 0,72
2.	Kadar abu/ ash (% wb)	1,03 ± 0,11	0,82 ± 0,11	0,91 ± 0,06
3.	Kadar lemak/ lipid (% wb)	0,88 ± 0,18	0,69 ± 0,01	0,73 ± 0,01
4.	Kadar protein/ protein (% wb)	18,71 ± 0,88	18,38 ± 0,90	17,45 ± 0,16

dibelah, permukaan daging yang terbuka menjadi lebih luas sehingga air yang terikat lebih banyak dibandingkan ikan utuh maupun ikan yang disayat. Sedangkan kadar abu tertinggi didapatkan pada daging lumat dari preparasi ikan utuh (1,03% WB) dan kandungan terendah yaitu dari ikan yang disayat (0,82%). Kadar abu pada daging lumat dapat menunjukkan banyaknya tulang ikan (kalsium) yang terikat pada proses pemisahan menggunakan *meat-bone separator*. Semakin sedikit kadar abu yang didapatkan maka semakin baik mutu daging lumat yang dihasilkan (Tabel 3). Sedangkan untuk kandungan lemak dan protein, secara umum, preparasi ikan tidak mempengaruhi komposisi kimianya.

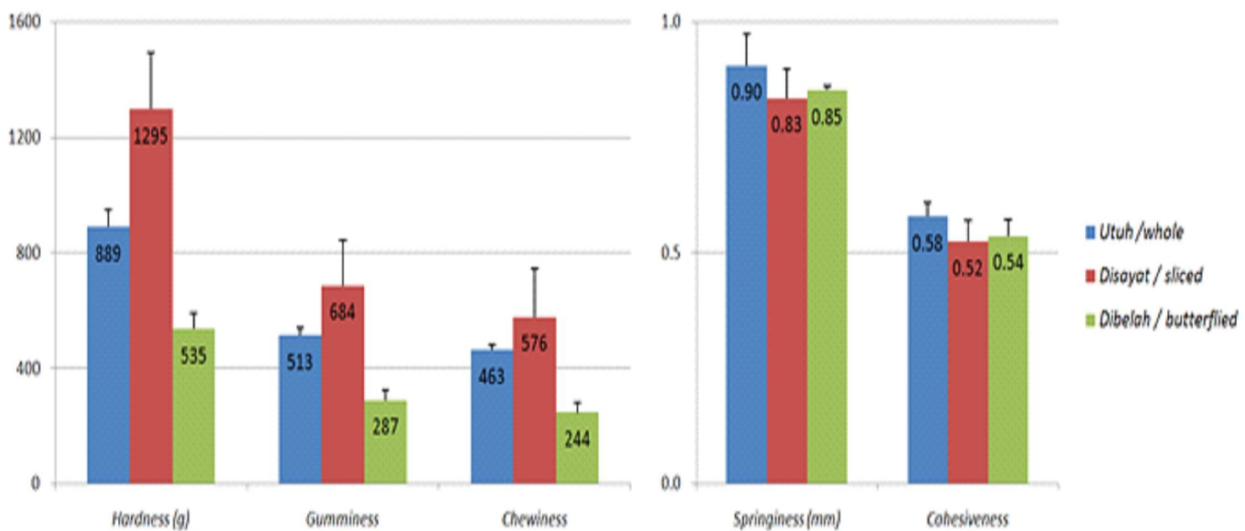
Preparasi ikan terhadap sifat fungsional *fish gel*

Pembentukan gel (*gelation*) merupakan sifat fungsional daging lumat ikan yang sangat penting, karena akan mempengaruhi mutu (reologi dan tekstur) olahan ikan yang dihasilkan. Pembentukan gel tersebut melibatkan proses denaturasi protein sebagian yang kemudian diikuti dengan *irreversible aggregation* hingga membentuk struktur jaringan tiga dimensi network (Lanier et al., 2004; Yin dan Park,

2014). Hasil uji tekstur terhadap daging lumat yang telah diolah menjadi *fish gel*, didapatkan bahwa preparasi terhadap ikan mempengaruhi mutu fungsional dari produk yang dihasilkan, antara lain: *hardness*, *gumminess*, *chewiness*, *springiness*, dan *cohesiveness* (Gambar 4).

Secara keseluruhan, preparasi ikan dengan cara disayat memberikan tekstur *fish gel* terbaik, yaitu untuk karakteristik *hardness* (1295 g), *gumminess* (684), serta *chewiness* (576). Sedangkan nilai terendah didapatkan dari ikan yang dibelah. Kemudian untuk nilai *springiness* dan *cohesiveness*, masing-masing perlakuan tidak menunjukkan nilai yang berbeda.

Karakteristik *fish gel* tersebut menunjukkan nilai mutu daging lumat yang dihasilkan, dan hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan protein miofibril, dan juga kondisi pengolahannya (Mateos dan Montero, 2002). Menurunnya mutu daging lumat untuk ikan yang dibelah, diduga karena terjadinya denaturasi protein miofibril yang terjadi saat proses preparasi maupun saat pemisahan daging menggunakan *meat-bone separator*. Denaturasi dini protein ikan selama pelumatan daging ikan akan mempengaruhi tekstur yang dihasilkan, hal tersebut juga dapat dideteksi secara sensoris oleh panelis (Shaviklo et al., 2010).



Gambar 3. Jenis preparasi ikan terhadap tekstur *fish gel*.
 Figure. 3. Types of preparation on fish gel texture.

KESIMPULAN

Jenis preparasi ikan sebelum dipisahkan dagingnya menggunakan mesin *meat-bone separator* menyebabkan berubahnya nilai kekerasan dan struktur fisik ikan, sehingga mempengaruhi lama waktu proses pemisahan daging, rendemen, serta mutu daging lumat yang dihasilkan. Secara umum, teknik preparasi dengan cara disayat, menunjukkan hasil terbaik dengan nilai rendemen tertinggi, waktu proses pemisahan yang lebih cepat, serta kadar abu terendah, dibandingkan dengan preparasi ikan utuh, dan dibelah. Selain itu, pada preparasi ikan dengan cara disayat juga memberikan sifat tekstur *fish gel* terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis of AOAC International, 17th ed.* AOAC International, Md., USA.
- Booman, A., Marquez, A., Parin, M.A. and Zugarramurdi, A. 2010. Design and testing of a fish bone separator machine. *Journal of Food Engineering*. 100: 474-479.
- Chaijan, M. and Undelan, I. 2015. Development of a new method for determination of total haem protein in fish muscle. *Food Chemistry* 173: 1133–1141.
- Johnston, I. A. 1980. Specialisations of fish muscles. In D. F. Goldspink (Ed.), *Development and specialisation of skeletal muscle* (pp. 123–148). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kim, B. Y. and Park, J. W., 2000. Rheology and texture properties of surimi gels. In: *Surimi and surimi seafoods*. Park, J.W (Ed.), Astoria, Oregon: Marcel Dekker, Inc. pp. 267-324.
- Lanier, T. C., Carvajal, P., and Yongsawatdigul, J. (2004). Surimi gelation chemistry. In J. W. Park (Ed.), *Surimi and surimi seafood* (2nd ed., pp. 451–470). New York: Marcel Dekker.
- Mateos, M.P. dan Montero, P. 2002. Effects of cations on the gelling characteristics of fish mince with added anionic and ionic gums. *Food Hydrocolloids* 16: 363-373.
- Mendelsohn, J.M. and Callan, J.G. 1980. Evaluation of a prototype fish cleaning machine with proposals for a commercial processing line. *Marine Fisheries Review*. 38–43p.
- Newman, P.B. 1981. The separation of meat from bone: a review of the mechanics and the problems. *Meat Sci*. 5(3): 171–200.
- Purbayanto, A., Santoso, J., Riyanto, R., Purnomo, A., Pramono, B. dan Susanto, A. 2009. *Prosiding Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan*. A-177 – A-185 p.
- Sedayu, B.B, Erawan, I.M.S. dan Utomo, B.S.B. 2013. Rancang bangun dan ujicoba mesin pemisah daging ikan berdaya listrik rendah. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Perikanan*. 8(2): 125–132.
- Shaviklo, G. R., Arason, S., Thorkelsson, G., Sveinsdottir, K., and Martinsdottir, M. 2010. Sensory attributes of haddock balls affected by added fish protein isolate and frozen storage. *Journal of Sensory Studies*, 3, 316-331.
- Szczesniak, A., Brandt, M.A. and Friedman, H.H. 1963. Development of standard rating scales for mechanical parameters of texture and correlation between the objective and the sensory methods of

texture evaluation. *Journal of Food Science*. 29: 397–403.

Yin, T and, Park, J.W. 2014. Effects of nano-scaled fish bone on the gelation properties of Alaska pollock surimi. *Food Chemistry* 150: 463–468.