

Pengaruh Rasio Etanol dan Air Cucian Surimi Ikan Gabus (*Channa striata*) Terhadap Recovery Protein Larut Air

*Ratio Effect Of Etanol and Surimi Wash Water Snakehead Fish
(Channa striata) On The Recovery of Protein Water Solubility*

Nurhadi Wiranata, Ace Baehaki^{*)}, Susi Lestari

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan
Telp./Fax. (0711) 580934

^{*)}Penulis untuk korespondensi: ace76_none@yahoo.com

ABSTRACT

The objective of this research was to know the deposition of protein in snakehead fish (*Channa striata*) surimi wash water and know the effect of the ratio of ethanol and surimi wash water from snakehead fish (*Channa striata*) on the recovery of protein water solubility. Design was used with two factors of treatment which were repeated twice. The factors of treatment consist of surimi wash frequency and the addition of ethanol concentration. The parameters observed were water-soluble protein analysis and SDS-PAGE analysis. The highest precipitation in the treatment T2, while the lowest precipitation in treatment T0. Based on BJND test, every treatment showed different precipitated with other treatments. In each sample the water-soluble protein content (PLA) in the first washing is greater than the second washing. Based on BJND test, treatment T1, T2, and T3 were not different but significantly different with treatment T0 (without ethanol). The treatment effect of the ratio of ethanol and surimi wash water from snakehead fish effect on the percentage of water-soluble protein content. SDS-PAGE analysis showed treatment P1T0, P1T1, and P2T0 still contains albumin with a molecular weigh of 68.75 kDa. Results recovery of protein from the ratio effects of ethanol and snakehead fish surimi wash water from showed that the use of ethanol is able to precipitate proteins. The use of ethanol is added to snakehead surimi wash water serves as a coagulant.

Keywords: Ethanol, protein precipitation, snake head, surimi wash water

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan pengendapan protein pada air cucian surimi ikan gabus (*Channa striata*) dan pengaruh rasio etanol dan air cucian surimi ikan gabus (*Channa striata*) terhadap proses recovery protein larut air. Rancangan yang digunakan berupa RAK Faktorial dengan dua faktor perlakuan yang diulang sebanyak dua kali. Faktor perlakuan terdiri dari frekuensi air pencucian surimi dan rasio etanol dan air cucian surimi gabus. Parameter yang diamati meliputi endapan yang terbentuk, analisis protein larut air dan penentuan berat molekul protein metode SDS-PAGE. Pengendapan tertinggi pada perlakuan T2, sedangkan pengendapan terendah pada perlakuan T0. Berdasarkan uji BJND setiap perlakuan menunjukkan pengendapan yang berbeda dengan perlakuan lainnya. Pada masing-masing sampel kandungan protein larut air (PLA) pada pencucian pertama lebih besar dari pencucian kedua. Berdasarkan uji lanjut BNJD, perlakuan T1, T2, dan T3 tidak berbeda tetapi berbeda nyata dengan perlakuan T0 (tanpa etanol). Perlakuan pengaruh rasio etanol dan air cucian surimi ikan gabus berpengaruh terhadap persentase kandungan protein larut air. Analisis SDS-PAGE menunjukkan perlakuan P1T0, P1T1, dan P2T0 kemungkinan masih memiliki kandungan albumin dengan berat molekul 68,75 kD. Hasil recovery protein dari pengaruh rasio etanol dan air cucian surimi gabus menunjukkan bahwa penggunaan etanol mampu

mengendapkan protein. Penggunaan etanol yang ditambahkan pada air cucian surimi ikan gabus berfungsi sebagai koagulan.

Kata kunci: Air cucian surimi gabus, etanol, pengendapan protein

PENDAHULUAN

Surimi merupakan salah satu produk tradisional yang berasal dari Jepang. Surimi dihasilkan dengan cara menghancurkan ikan dan memisahkan antara lemak dan daging ikan, dengan menggunakan air es bersuhu (0-5) °C untuk menghilangkan protein sarkoplasma, kotoran - kotoran, lendir, dan sisa darah yang dapat menyebabkan daging rusak, menurunnya mutu, stabilitas dan warna pada ikan (Ingadottir 2004). Pada proses pengolahan surimi, tahap pencucian menghasilkan air sisa pencucian yang akan menjadi limbah. Pada tahap pencucian, digunakan air dalam jumlah yang besar sehingga air limbah yang dihasilkan pun cukup besar (Iwata et al. 2000). Air cucian surimi mengandung protein sarkoplasma, lemak, darah, enzim pencernaan, garam-garam inorganik dan zat organik yang bermolekul rendah (Sugiharto 1987).

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis ikan air tawar yang sudah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Ikan gabus merupakan jenis ikan perairan umum yang bernilai ekonomis. Dari sudut pandang gizi dan kesehatan, ikan gabus merupakan sumber protein (khususnya albumin), dan mineral yang diperlukan bagi proses penyembuhan dan pertahanan tubuh (Sugihastutik 2002). Albumin adalah protein yang dapat larut air serta dapat terkoagulasi oleh panas dimana terdapat dalam serum darah dan bagian putih telur (Poedjiadi 1994 dalam Yuniarti 2013). Peranan albumin dalam tubuh sangat besar, oleh karena itu diperlukan cara untuk memenuhi kebutuhan albumin dalam tubuh terutama untuk pasien pasca operasi (Aqua 2002). Albumin merupakan protein yang rentan terhadap panas, sehingga suhu dan mekanisme proses harus diperhatikan dengan baik dan benar (Santoso 2009).

Bourtoom et al. (2008) melaporkan kadar protein air cucian surimi tahap pencucian pertama sebesar 1,23 mg/mL, sedangkan pada pencucian kedua dan ketiga lebih rendah yaitu 0,64 dan 0,54 mg/mL.

Yuniarti et al. (2013) dengan metode pemvakuman kering albumin melaporkan dalam penelitiannya bahwa ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai kandungan albumin cukup tinggi sebesar 4,7067%. Menurut Siburian (2009) kadar protein yang terukur pada air cucian surimi yaitu 0,4090 mg/mL, protein yang terukur yaitu protein larut air (sarkoplasma) yang terlarut ketika proses pencucian, serta air cucian surimi juga mengandung 16 jenis asam amino dengan kadar yang berbeda-beda. Sarkoplasma sebagai protein terbesar kedua dan merupakan protein yang larut dalam air (PLA), dan secara normal ditemukan dalam plasma sel (Suzuki 1981 dalam Hendriawan 2002).

Berdasarkan uraian di atas, penting dilakukan pengujian kadar protein dalam air cucian surimi yang terendapkan oleh etanol dengan rasio yang berbeda pada proses *recovery* protein larut air pada air cucian surimi ikan gabus (*Channa striata*), yang diharapkan pada endapan yang terbentuk masih mengandung protein khususnya protein larut air

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengendapan protein pada air cucian surimi ikan gabus (*Channa striata*) dan pengaruh rasio etanol dan air cucian surimi ikan gabus (*Channa striata*) terhadap proses *recovery* protein larut air.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September 2014. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya serta Laboratorium Mikrobiologi dan Biokimia Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah air cucian surimi ikan gabus (*Channa striata*), akrilamide, akuades, asam asetat glasial, bisakrilamide, *bovine serum albumin* (BSA), bromophenol biru, *comassie blue*, etanol, es batu, gliserol, metanol, pereaksi Bradford, Tris-HCl, SDS, Sorbitol, dan TEMED.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian meliputi *aluminium foil*, batang pengaduk, corong kaca, elektroforesis, ember, *eppendorf*, *erlenmeyer*, gelas beker, gelas ukur, gunting, hamilton syringes, isolasi bening, kertas plastik bening, kertas saring, kuvet, masker, *magnetic stirrer*, oven, saringan, pipet mikro, pipet tetes, *power supply*, *rotary shaker*, sarung tangan, sentrifius dingin, spektrofometer, tabung reaksi, neraca analitik, dan vortex.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini koagulan yang digunakan adalah pelarut organik etanol yang ditambahkan pada masing-masing air cucian surimi ikan gabus. Sampel air cucian surimi diambil dari proses pencucian pembuatan surimi ikan gabus. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang terdiri dari frekuensi air cucian surimi ikan gabus (P) dan penambahan etanol (I). Setiap perlakuan yang ada dilakukan pengulangan sebanyak dua kali. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Faktor I: Frekuensi Pencucian
P1 = Pencucian pertama
P2 = Pencucian Kedua
- b. Faktor II: Rasio etanol air cucian surimi)
T0 = 0 : 150 T1 = 60 : 90
T2 = 90 : 60 T3 = 120 : 30

Persiapan sampel

Sampel yang berupa air cucian surimi ikan gabus didapatkan dari limbah hasil pembuatan surimi ikan gabus dikumpulkan dari air pencucian pertama (P1), dan air pencucian kedua (P2). Semua sampel berupa air cucian surimi ikan gabus disaring untuk memisahkan kotoran yang ada. Kemudian

masing-masing air cucian surimi tersebut disimpan dalam keadaan beku, ditambahkan sorbitol 1% sebagai krioprotektan untuk mencegah kerusakan protein pada suhu rendah.

Recovery Protein

Sebelum dilakukan proses *recovery* protein terlebih dahulu air cucian surimi ikan gabus yang telah dibekukan dicairkan terlebih dahulu dan disaring untuk memisahkan kotoran – kotoran, dan daging yang masih ada di air cucian surimi. Kemudian masing-masing sampel dari air cucian surimi ikan gabus tersebut (P1 dan P2) diambil dan ditambahkan dengan rasio air cucian surimi dan etanol, diletakkan pada suhu (15-17) °C untuk membantu mempercepat proses pengendapan. Endapan dan filtratnya dipisahkan dengan mengambil filtratnya menggunakan pipet tetes, kemudian endapan protein yang didapatkan digunakan untuk pengujian kadar protein larut air (PLA) dan penentuan berat molekul protein dengan metode SDS-PAGE dan selanjutnya endapan disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan keseluruhan endapan.

Parameter

Parameter yang diamati meliputi endapan yang terbentuk, analisis kadar protein larut air (PLA), dan penentuan berat molekul protein dengan metode SDS-PAGE.

Analisa Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam (uji F), apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan menggunakan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND).

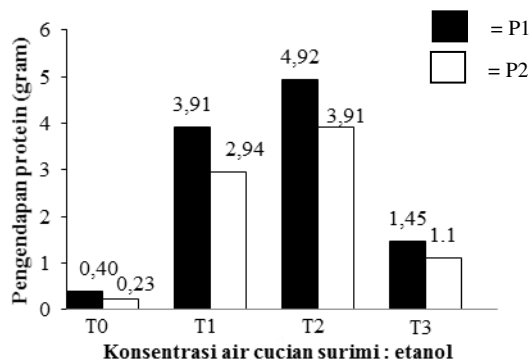
HASIL DAN PEMBAHASAN

Endapan pada Air Cucian Surimi Gabus

Endapan air cucian surimi gabus yang terbentuk didapatkan dari hasil rasio etanol dan air cucian surimi gabus (*Channa striata*). Rerata endapan pada tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan rerata endapan yang terbentuk pada pengaruh rasio

etanol : air cucian surimi gabus. Pengendapan tertinggi pada perlakuan T2 (90 mL etanol : 60 mL air cucian surimi), sedangkan pengendapan terendah pada perlakuan T0 (0 mL etanol : 150 mL air cucian surimi). Banyak dan sedikitnya air cucian surimi gabus dan etanol yang ditambahkan mempengaruhi jumlah endapan yang terbentuk. Endapan yang terbentuk diduga merupakan protein larut air yang terendapkan oleh etanol. Protein merupakan polipeptida alami yang memiliki berat molekul lebih dari 5 kDa. Etanol merupakan pelarut organik yang dapat menyebabkan terjadinya pengendapan protein (Ngili 2013).



Gambar 1. Rerata endapan pada air cucian surimi dengan perlakuan konsentrasi etanol dengan rasio yang berbeda.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa banyaknya frekuensi pencucian, penambahan etanol, dan interaksi pengaruh rasio etanol : air cucian surimi gabus berpengaruh nyata terhadap endapan yang terbentuk ($F > 5\%$), Sehingga dilakukan uji lanjut BJND (Beda Jarak Nyata Duncan). Hasil uji lanjut BJND terhadap endapan pada setiap frekuensi air cucian surimi gabus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji lanjut BJND terhadap endapan pada setiap frekuensi air cucian surimi gabus.

Perlakuan	Rerata Pengendapan	BJND 0,05
P2	4,10	a
P1	5,35	b

Berdasarkan hasil uji lanjut BJND menunjukkan bahwa perlakuan P1 (air pencucian pertama) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (air pencucian kedua),

banyaknya frekuensi pencucian berpengaruh pada endapan yang terbentuk. Pada proses pembuatan surimi, pencucian bertujuan untuk melarutkan lemak, darah, enzim, dan protein sarkoplasma (Neilsen dan Pigott 1994 dalam Prawira 2008). Pada proses pencucian pertama telah banyak melarutkan komponen-komponen larut air dibandingkan dengan pencucian kedua. Diduga semakin banyak frekuensi pencucian yang dilakukan maka semakin sedikit endapan yang terbentuk. Hasil uji lanjut BJND pada pengaruh etanol terhadap endapan yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji lanjut BJND pengaruh berbagai konsentrasi etanol terhadap endapan yang terbentuk.

Perlakuan	Rerata Pengendapan	BJND 0,05
T0	0,32	a
T3	1,27	b
T1	3,43	c
T2	4,42	d

Berdasarkan hasil uji lanjut BJND menunjukkan perlakuan T0 (150 mL air cucian surimi : 0 mL etanol) berbeda dengan perlakuan lainnya dan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan T2 (90 mL etanol : 60 mL air cucian surimi gabus). Menurut Souverain *et al.* (2004) menyatakan bahwa pelarut organik yaitu etanol dapat menurunkan konstanta dielektrik suatu larutan yang dapat menyebabkan penurunan kelarutan pada protein sehingga terjadi pengendapan protein. Hasil uji lanjut BJND pada interaksi pengaruh rasio air cucian surimi gabus : etanol terhadap endapan yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 3.

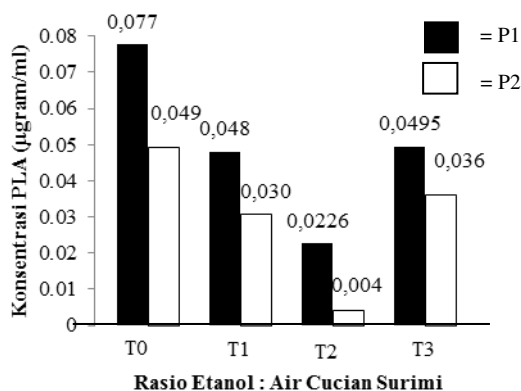
Tabel 3. Uji lanjut BJND pada interaksi pengaruh rasio etanol : air cucian surimi.

Perlakuan	Rerata Pengendapan (g/mL)	BNJD 0,05
P2T0	0,23	a
P1T0	0,43	ab
P2T3	1,1	b
P1T3	1,45	c
P2T1	2,94	d
P2T2	3,91	e
P1T1	3,91	ef
P1T2	4,92	f

Berdasarkan uji lanjut BJND menunjukkan bahwa interaksi pengaruh rasio etanol : air cucian surimi gabus berpengaruh nyata terhadap endapan yang terbentuk. Perlakuan P2T0 berbeda nyata dengan perlakuan P1T2. Perlakuan P2T0 dan P1T0 (150 mL air cucian surimi gabus tanpa etanol) memiliki endapan yang sedikit dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang ditambahkan etanol. Penambahan etanol kedalam air cucian surimi terbukti mampu menurunkan kelarutan protein sehingga diperoleh endapan protein. Etanol mampu mempengaruhi struktur air dan interaksi hidrofobik sehingga menyebabkan terbentuknya endapan (Budiman 2003). Untuk membuktikan endapan tersebut merupakan protein maka dilakukan pengujian protein khususnya protein larut air.

Protein Larut Air

Protein larut air (PLA) merupakan protein sarkoplasma, protein ini dapat larut dalam air. Protein sarkoplasma tidak dibutuhkan dalam proses pembuatan surimi sehingga dilakukan pencucian dengan air untuk menghilangkan protein sarkoplasma. Sampel endapan yang didapatkan dari hasil rasio etanol : air cucian surimi gabus dianalisis kandungan protein larut air (PLA) dengan menggunakan metode Bradford pada panjang gelombang 595 nm. Rerata protein larut air (PLA) pada pengaruh rasio etanol : air cucian surimi gabus terhadap endapan yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata protein larut air (PLA) terhadap pengaruh rasio etanol : air cucian surimi gabus pada endapan yang terbentuk.

Gambar 2 menunjukkan rerata persentase kandungan protein larut air (PLA) terhadap pengaruh rasio etanol : air cucian surimi ikan gabus pada endapan yang terbentuk. Kandungan PLA pada air pencucian pertama (P1) lebih besar dan lebih tinggi dari air pencucian kedua (P2). Pada setiap perlakuan, nilai persentase PLA pada air pencucian pertama akan diikuti dengan menurunnya kadar PLA pada air pencucian kedua. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa banyaknya frekuensi pencucian, penambahan etanol, dan interaksi pengaruh rasio etanol dan air cucian surimi gabus berpengaruh nyata terhadap persentase kandungan protein larut air pada endapan yang terbentuk ($F > 5\%$). Sehingga dilakukan uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND). Tabel 4 menunjukkan uji lanjut BJND pada pengaruh frekuensi pencucian surimi gabus terhadap persentase protein larut air (PLA) pada endapan yang terbentuk.

Tabel 4. Uji lanjut BJND pada pengaruh frekuensi pencucian surimi gabus terhadap persentase protein larut air (PLA) pada endapan yang terbentuk.

Perlakuan	Rerata Pengendapan	BJND 0,05
P2	0,060	a
P1	0,098	b

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan P1 (air pencucian pertama) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (air pencucian kedua). Pada perlakuan P1 rerata PLA lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1, dikarenakan pada proses pecucian pertama telah banyak melarutkan komponen-komponen larut air khususnya protein larut air. Diduga banyaknya frekuensi pencucian yang dilakukan pada proses pembuatan surimi mempengaruhi kandungan protein khususnya protein larut air (PLA). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hendriawan (2002) pada kemampuan pembentukan gel surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus* sp.) dengan perlakuan frekuensi pencucian menunjukan nilai persentase protein larut air (PLA) semakin menurun dengan bertambahnya frekuensi pencucian. Pencucian dalam proses pembuatan surimi dapat menghilangkan beberapa komponen

daging yang dapat menghambat proses pembentukan gel seperti protein sarkoplasma, lemak, darah, dan enzim (Neilsen dan Pigott 1994 dalam Prawira 2008) sehingga semakin banyak pencucian yang dilakukan maka semakin menurunkan kandungan PLA yang ada, karena PLA merupakan protein sarkoplasma yang mudah larut dalam air. Tabel 5 menunjukkan hasil uji lanjut BJND pada pengaruh etanol terhadap persentase protein larut air (PLA) pada endapan yang terbentuk.

Tabel 5. Uji lanjut BJND pada pengaruh etanol terhadap persentase protein larut air (PLA) pada endapan yang terbentuk.

Perlakuan	Rerata PLA	BJND 0,05
T2	0,013	a
T1	0,039	ab
T3	0,042	ab
T0	0,063	b

Berdasarkan uji lanjut BJND menunjukkan pada perlakuan T1, T2, dan T3 tidak berbeda tetapi berbeda nyata dengan perlakuan T0 (tanpa etanol). Pada perlakuan T0 memiliki rerata PLA lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dikarenakan pada perlakuan T2, T1, dan T3 menggunakan etanol yang dapat menyebabkan terjadinya denaturasi protein dan pada perlakuan T0 tidak ditambahkan etanol sehingga nilai PLA yang terhitung tinggi. Perlakuan rasio etanol dan air cucian surimi ikan gabus berpengaruh terhadap persentase kandungan protein larut air. Semakin banyak endapan yang terbentuk maka kandungan protein larut air (PLA) akan menurun. Diduga etanol menyebabkan terjadinya denaturasi protein sehingga menurunkan nilai kandungan protein larut air pada endapan yang terbentuk. Tabel 6 menunjukkan hasil uji lanjut BJND pada interaksi pengaruh rasio etanol : air cucian surimi gabus terhadap persentase protein larut air (PLA) pada endapan yang terbentuk.

Berdasarkan uji lanjut BJND menunjukkan interaksi pengaruh rasio etanol : air cucian surimi gabus berpengaruh nyata terhadap persentase protein larut air (PLA) pada endapan yang terbentuk. Perlakuan P2T2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan

P1T2, P2T1, P2T3, dan P1T1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P2T0 dan P1T0. Pada perlakuan P2T0 dan P1T0 memiliki kandungan PLA yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang ditambahkan dengan etanol. Diduga penurunan PLA terjadi karena protein yang terendapkan oleh etanol mengalami denaturasi. Kandungan PLA paling banyak terdapat pada pencucian pertama dibandingkan pada pencucian kedua, dikarenakan pada pencucian pertama pada proses pembuatan surimi gabus (*Channa striata*) telah banyak melarutkan komponen-komponen larut air khususnya protein larut air.

Tabel 6. Uji lanjut BJND pada interaksi pengaruh rasio etanol : air cucian surimi gabus terhadap persentase protein larut air (PLA) pada endapan yang terbentuk.

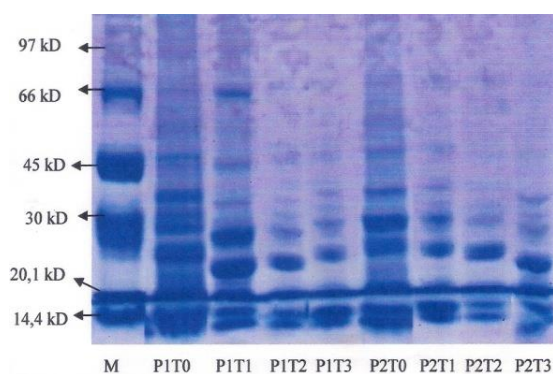
Perlakuan	Rerata PLA (µg/mL)	BJND 0,05
P2T2	0,004	a
P1T2	0,022	a
P2T1	0,030	a
P2T3	0,036	a
P1T1	0,048	ab
P2T0	0,049	b
P1T3	0,049	bc
P1T0	0,077	c

SDS-PAGE

Penentuan berat molekul protein dilakukan dengan menggunakan metode SDS-PAGE, yang merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola pita protein (*band*), dengan menggunakan metode ini akan diketahui jenis-jenis protein apa saja yang masih terdapat pada endapan yang terbentuk dari hasil rasio etanol : air cucian surimi gabus. Metode SDS-PAGE dapat memisahkan subunit polipeptida berdasarkan sifat *elektrophoretic mobility* yaitu pemisahan komponen atau molekul yang bermuatan berdasarkan perbedaan tingkat migrasi dan berat molekulnya (BM) dalam sebuah medan listrik (Widyastuti, 2012). Elektroforesis berarti pergerakan molekul protein bermuatan listrik dalam suatu medan listrik. Prinsip elektroforesis ini dipakai untuk memisahkan molekul-molekul protein yang berbeda (Ngili, 2013). Pengaruh rasio etanol :

air cucian surimi gabus diharapkan dapat mengendapkan protein yang ada pada air cucian surimi gabus, dan dengan menggunakan metode SDS-PAGE akan dilihat pita-pita protein yang ada pada setiap rasio etanol : air cucian surimi.

Pada analisis berat molekul dengan metode SDS-PAGE, protein standar yang digunakan sebagai marker adalah *Phosphorylase* dengan berat molekul 97 kDa, *Albumin* 66 kDa, *Ovalbumin* 45 kDa, *Carbonic anhydrase* 30 kDa, *Trypsin inhibitor* 20,1 kDa, dan *α -Laktalbumin* 14,4 kDa. Berat molekul protein sampel hasil analisis SDS-PAGE yang didapat dihitung berdasarkan marker, yang kemudian didapatkan log berat molekul standar $y = -0,903x + 5,078$, persamaan yang diperoleh dapat menginformasikan berat molekul protein pada masing-masing perlakuan. Hasil analisis SDS-PAGE pada pengaruh rasio etanol : air cucian surimi ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Analisis elektroforesis SDS-PAGE pengaruh rasio etanol : air cucian surimi ikan gabus.

Gambar 3 menunjukkan pada perlakuan P1T0 (air pencucian pertama tanpa penambahan etanol) memiliki jumlah pita protein (*band*) yang lebih banyak dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil dari analisis SDS-PAGE pengaruh rasio etanol : air cucian surimi ikan gabus diperoleh jumlah pita protein (*band*) yang berbeda pada setiap sampel. Berdasarkan penghitungan pita protein yang dilakukan, pada perlakuan P1T0 menghasilkan 13 pita protein dengan berat molekul (14,96-90,72) kDa. Pada perlakuan P1T1 menghasilkan 11 pita protein dengan berat molekul (14,96-68,75) kDa. Pada

perlakuan P1T2 menghasilkan 8 pita protein dengan berat molekul (14,96-43,31) kDa. Pada perlakuan P1T3 menghasilkan 6 pita protein dengan berat molekul (14,96-32,82) kDa, sedangkan pada perlakuan P2T0 menghasilkan 12 pita protein dengan berat molekul (14,96-90,72) kDa. Pada perlakuan P2T1 menghasilkan 8 pita protein dengan berat molekul (14,96-43,31) kDa. Pada perlakuan P2T2 menghasilkan 7 pita protein dengan berat molekul (14,96-43,31) kDa. Pada perlakuan P2T3 menghasilkan 6 pita protein dengan berat molekul (14,96-32,82) kDa. Pada perlakuan P1T0, P1T1, dan P2T0 terlihat jelas pita protein yang kemungkinan adalah protein albumin dengan berat molekul 68,75 kDa. Dilihat pada berat molekul setiap perlakuan kemungkinan masih mengandung *trypsin inhibitor* dengan berat molekul 22,68 kDa dan *α -Laktalbumin* dengan berat molekul 14,96 kDa.

Berdasarkan hasil analisis penentuan berat molekul protein menggunakan metode SDS-PAGE diketahui bahwa jumlah pita protein pada sampel akan semakin berkurang dengan bertambahnya konsentrasi etanol yang ditambahkan. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bourtoom *et al.* (2007) pada air cucian surimi ikan kurisi (*Nemipterus hexodon*) menunjukkan pita protein pada sampel akan semakin berkurang sejalan dengan penambahan konsentrasi etanol. Dikarenakan struktur protein tidak stabil sehingga mudah mengalami denaturasi protein, salah satu penyebab terjadinya denaturasi protein yaitu penambahan pelarut organik.

KESIMPULAN

Banyaknya frekuensi pencucian berpengaruh nyata terhadap endapan yang terbentuk dan kandungan protein khususnya protein larut air (PLA). Perlakuan pengaruh rasio etanol : air cucian surimi gabus berpengaruh nyata terhadap persentase kandungan protein larut air (PLA). Perlakuan P1T0, P1T1, dan P2T0 yang kemungkinan memiliki protein albumin dengan berat molekul 68,75 kDa. Pada setiap perlakuan

kemungkinan masih mengandung *tripsin inhibitor* dengan berat molekul 22,68 kDa dan *α -Laktalbumin* dengan berat molekul 14,96 kDa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqua. 2002. *Fish albumin*: berburu khutuk, berhemat rupiah. *Majalah Aqua* 38. <http://aqua.wordpress.com/fishalbumin>. [7 Mei 2014].
- Budiman A. 2003. Kajian terhadap pengaruh etanol sebagai bahan pengendap dan pengaruh air, bufer fosfat serta etanol pada ekstraksi papain. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Bourtoom TMS, Chinnan P, Jantawat R, Sanguandeeikul. 2008. Recovery and characterization of proteins precipitated from surimi wash water. *Food Science and Technology* 42: 599-605.
- Habibah T. 2012. Optimasi pengendapan protein menggunakan metanol, etanol, asetonitril, dan aseton pada analisis irbesartan dalam plasma *in vitro* secara kromatografi cair kinerja tinggi fluoresensi. [Skripsi]. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Hendriawan B. 2002. Kemampuan pembentukan gel surimi daging merah ikan tuna (*Thunnus* sp.) dengan perlakuan frekuensi pencucian. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Ingadottir B. 2004. The use of acid and alkali-aided protein solubilization and precipitation methods to produce functional protein ingredients from Tilapia. [Thesis]. Florida: The University of Florida.
- Iwata K, Ishizaki S, Handa A, Tanaka M. 2000. Preparation and characterization of edible film from fish water soluble proteins. *Fisheries Science* 66: 372-378.
- Ngili Y. 2013. *Protein dan Enzim*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Prawira A. 2008. Pengaruh penambahan tepung alginat (Na-alginat) terhadap mutu kamaboko berbahan dasar surimi ikan gabus (*Channa striata*). [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Santoso AH. 2009. Uji potensi ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) sebagai hepatoprotector pada tikus yang di induksi dengan parasetamol. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Siburian M. 2009. *Recovery* protein dari limbah air cucian *mince fish* dengan *reverse osmosis*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Souverain S, Rudaz, Vauthey JL. 2004. Protein precipitation for the analysis of drug cocktail in plasma by LC-ESI-MS. *J Pharm and Biomed Analysis* 35: 913-920.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Sugihastutik. 2002. Pemberian menu ekstra filtrat ikan gabus pada penderita hipoalbumin di RSUD Dr. Subandi Jember. Malang: Poltekes Malang.
- Widyastuti E, Nurcholis M. 2012. Elektrophoresis food analysis and biochemistry practice. *Food and Science Technology*. Universitas Brawijaya.
- Yuniarti DW, Titik DW, Eddy S. 2013. Pengaruh suhu pengeringan vakum terhadap kualitas albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). Universitas Brawijaya.