

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SABUN CAIR DENGAN PENAMBAHAN KOLAGEN TULANG IKAN AIR TAWAR YANG BERBEDA

Physicochemical Characteristics of Liquid Soap with The Addition of Different Freshwater Fishbone Collagen

Widya Wijayanti, Yudhomenggolo Sastro Darmanto, Eko Susanto*

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275
Email : eko.susanto@live.undip.ac.id

ABSTRAK

Limbah tulang ikan air tawar memiliki kadar protein yang berpotensi untuk diolah sebagai kolagen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas sabun cair dengan penambahan kolagen tulang ikan air tawar yang berbeda. Bahan baku yang digunakan yaitu tulang ikan Patin (*Pangasius* sp.), tulang ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), dan tulang ikan Lele (*Clarias batrachus*). Pembuatan sabun cair dilakukan dengan penambahan kolagen konsentrasi terbaik 0,6%. Parameter yang diamati adalah hedonik, pH, kestabilan busa, alkali bebas, dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kolagen tulang ikan Patin, Nila, dan Lele mempunyai pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap pH, kadar alkali bebas, kestabilan busa, viskositas, dan hedonik sabun cair. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh produk terbaik yaitu sabun cair dengan penambahan kolagen tulang ikan lele yang memiliki: pH 10,21; kadar alkali bebas 0,042%; kestabilan busa 75,83%; viskositas 1211,67 cP; dan disukai panelis.

Kata kunci: hedonik, kadar alkali bebas, kolagen tulang ikan, sabun cair, viskositas

ABSTRACT

*Freshwater fish bone waste has a protein content that has the potential to be processed as collagen. This study aims to determine the quality of liquid soap with the addition of different freshwater fish bone collagen. The raw materials used are catfish bone (*Pangasius* sp.), Tilapia fishbone (*Oreochromis niloticus*), and catfish bone (*Clarias batrachus*). Liquid soap was made by adding the best concentration of 0.6% collagen. Parameters observed were hedonic, pH, foam stability, free alkali, and viscosity. The results showed that the addition of bone collagen in catfish, tilapia, and catfish had a significantly different effect ($p < 0.05$) on pH, free alkali content, foam stability, viscosity, and hedonic of liquid soap. Based on the results of the study, the best product was liquid soap with the addition of catfish bone collagen which had: pH 10.21; free alkali content of 0.042%; foam stability 75.83%; viscosity 1211.67 cP; and was preferred by the panelists.*

Keywords: fishbone collagen, free alkali content, liquid soap, hedonic, viscosity

PENDAHULUAN

Kolagen adalah protein serabut yang memberi kekuatan dan fleksibilitas pada jaringan dan tulang serta memegang peranan penting bagi jaringan lainnya, termasuk kulit dan tendon. dari Sekitar 30% dari tulang disusun oleh komponen-komponen organik dan 90-95% diantaranya adalah kolagen, sisanya adalah protein bukan kolagen. Kolagen tersusun atas triple helix kolagen dengan urutan XaaYaaGly (Shoulders and Raines, 2009). Selama ini kolagen bersumber dari kulit dan tulang dari sapi maupun babi. Namun, pemanfaatan kedua kolagen tersebut terdapat beberapa hambatan terutama bagi umat muslim dan yahudi yang tidak bisa memanfaatkan kolagen dari Babi, sedangkan kolagen dari sapi tidak dapat dimanfaatkan oleh umat Hindu (Choi *et al.*, 2013). Saat ini alternatif sumber kolagen berasal dari limbah pengolahan hasil perikanan.

Meningkatnya aktivitas pengolahan ikan menyebabkan peningkatan volume limbah yang dihasilkan baik limbah cair maupun padat. Limbah padat pengolahan hasil perikanan seperti kulit, sisik dan tulang ikan apabila tidak dimanfaatkan dapat mencemari lingkungan. Limbah pengolahan ikan dapat dimanfaatkan menjadi beberapa produk antara lain Kolagen. Penelitian saat ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah hasil perikanan sebagai bahan untuk pembuatan kolagen semakin meningkat (He *et al.*, 2019; Jafari *et al.*, 2020). Limbah tulang ikan memiliki kadar protein yang cukup berpotensi untuk diolah menjadi produk bernilai tambah seperti kolagen, terutama ikan air tawar. Menurut Darmanto *et al.*, (2010), rendemen kolagen tulang ikan air tawar berkisar 48-56%.

Kolagen yang terbuat dari tulang ikan memiliki struktur molekul yang lebih kecil dibandingkan dengan kolagen yang terbuat dari sapi atau babi sehingga lebih mudah untuk diserap

(Kumar *et al.*, 2011). Kolagen dari limbah tulang ikan merupakan kolagen tipe I yang terdiri dari 2 ikatan $\alpha 1$ dan 1 ikatan $\alpha 2$ (Jafari *et al.*, 2020). Kolagen tulang ikan mempunyai beberapa sifat fungsional antara lain anti hipertensi, *anti-aging*, meningkatkan densitas tulang, formasi tulang, metabolisme tulang dan dan meningkatkan agregasi trombosit (He *et al.*, 2019).

Berdasarkan sifat fungsional tersebut, kolagen dari tulang ikan dapat dimanfaatkan ke dalam beberapa produk antara lain sabun cair. Penambahan kolagen kulit ikan Nila (*Oreochromis spp.*) konsentrasi 0,1% ke dalam sabun cair dan 3% kolagen pada sabun transparan memberikan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya (Nurhayati dan Murniyati, 2013; Nurhayati *et al.*, 2013). Sedangkan penelitian Permata *et al.*, (2018) penambahan kolagen ikan air laut dapat meningkatkan sifat fisikokimia sabun cair sehingga sesuai dengan SNI. Selain itu, Harris *et al.*, (2016) menambahkan kolagen tulang ikan air tawar dalam sabun padat. Namun, penelitian yang mengkaji lebih dalam mengenai penambahan kolagen dari tulang ikan air tawar dengan perlakuan perbedaan jenis ikan terhadap mutu sabun cair belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penting untuk dilakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah tulang ikan untuk dijadikan sebagai kolagen kemudian ditambahkan pada sabun cair. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kolagen tulang ikan air tawar (Patin, Nila, dan Lele) terhadap viskositas, kestabilan busa, alkali bebas, serta pH sabun cair dan hedonik sabun cair. Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi tentang pemanfaatan limbah pengolahan ikan pada produk non-pangan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan baku

Bahan baku pembuatan kolagen yaitu tulang ikan Patin (*Pangasius sp.*), tulang ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan tulang ikan Lele (*Clarias batrachus*) berturut-turut didapatkan dari CV Karunia Mitra Makmur, Purwakarta; PT Aquafarm Nusantara, Semarang; UD Alang-Alang Tumbuh Subur, Boyolali. Tulang ikan selanjutnya disimpan di freezer -30°C.

Pembuatan Sabun Cair Kolagen

Pembuatan kolagen tulang ikan dimulai dengan membersihkan tulang ikan dengan cara direbus dalam air bersuhu 70°C selama 30 menit (*degreasing*) untuk menghilangkan sisa-sisa daging dan lemak yang masih menempel. Selanjutnya, tulang ikan kemudian dicuci sampai bersih dan dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari sampai kering. Tulang yang telah kering direndam dengan larutan HCl 4% dalam wadah tahan asam hingga tulang menjadi lunak (*ossein*) untuk menghilangkan mineral-mineral yang terdapat

dalam tulang ikan seperti kalsium dan fosfor. Selanjutnya *ossein* dicuci hingga pH mendekati netral untuk menghilangkan larutan HCl yang masih menempel pada tulang. Selanjutnya, *ossein* dikeringkan lalu dihaluskan dengan blender sehingga diperoleh tepung kolagen.

Pembuatan sabun cair dilakukan dengan cara asam miristat, asam laurat, dan asam stearat dipanaskan dalam wadah tahan panas sampai meleleh. KOH dilarutkan dengan akuades dalam wadah terpisah, lalu ditambahkan ke dalam campuran bahan dan diaduk sampai reaksi penyabunan sempurna. Lalu, Texapon, CAB-30, dan EDTA 2 Na dimasukkan sambil diaduk. Selanjutnya, akuades ditambahkan sedikit demi sedikit dan dilakukan pengadukan hingga campuran homogen. Setelah homogen, Propilen glikol, gliserin, dan KCl ditambahkan sambil campuran diaduk. Setelah suhu campuran tidak terlalu panas, pewarna, parfum, dan kolagen ditambahkan dilanjutkan dengan penambahan *pearl concentrate* dan diaduk sampai campuran homogen.

Uji Hedonik (Rahayu, 2008)

Pengujian hedonik dilakukan berdasarkan Rahayu (2008) oleh 30 panelis. Panelis diminta penilaiannya tentang tingkat kesukaan terhadap penampakan, kekentalan, banyaknya busa, efek setelah pemakaian (*post effect*), dan penilaian umum produk sabun cair yang dihasilkan. Parameter penampakan dan kekentalan dilakukan secara visual. Parameter banyaknya busa dan *post effect* dilakukan setelah sekali penggunaan. Untuk banyak busa, dilakukan dengan menggosokkan sabun cair pada tangan yang basah. Sedangkan, penilaian *post effect* dilakukan terhadap respon setelah pemakaian apakah kulit terasa kering atau lembab. Semakin lembab sabun cair, maka semakin tinggi skor penilaiannya. Parameter penilaian umum dilakukan terhadap sifat keseluruhan (umum) produk sabun cair. Pengujian dilakukan dengan 7 skala kesukaan, yaitu: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (biasa), 5 (agak suka), 6 (suka), 7 (sangat suka).

Uji pH dan Kadar Alkali Bebas (BSN, 1996)

Pengujian pH dilakukan dengan cara memasukkan elektroda ke dalam sampel pada suhu 25°C. pH meter dibiarkan selama beberapa menit sampai nilai pada monitor pH meter stabil. Setelah stabil, nilai yang ditunjukkan dicatat sebagai pH sampel.

Pengujian alkali bebas dilakukan berdasarkan SNI 06-4085-1996 dengan memasukkan 5 g sampel ke dalam erlenmeyer. 100 mL alkohol 96% netral, batu didih, dan beberapa tetes larutan indikator phenol phtalein ditambahkan kedalam sampel. Sampel dipanaskan di atas penangas air memakai pendingin tegak selama 30 menit hingga mendidih. Bila larutan berwarna merah, kemudian dititrasi

dengan larutan HCl 0,1 N dalam alkohol sampai warna merah tepat hilang.

Perhitungan:

$$\text{Kadar alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Volume HCl yang digunakan untuk titrasi (mL)

N = Normalitas HCl

W = Berat sampel (g)

Uji Kestabilan Busa (Deiner, 2008)

Pengujian kestabilan busa dilakukan dengan memasukkan akuades dan sabun cair dengan perbandingan 9:1 ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi tersebut diletakkan diatas *vortex* untuk dilakukan pemutaran selama 5 menit. Setelah pemutaran, tinggi busa dalam tabung reaksi dihitung (a cm). Lalu tabung reaksi didiamkan selama satu jam, kemudian dihitung kembali tinggi busa yang masih tertinggal dalam tabung reaksi (b cm).

$$\text{Kadar alkali bebas} = \frac{b}{a} \times 100\%$$

Uji Viskositas (Narkhede, 2010)

Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskosimeter Brookfield pada suhu 25°C dengan spindle nomor 4. Kekentalan larutan diukur pada kecepatan pengadukan 30 rpm. Angka yang terbaca pada alat merupakan nilai viskositas yang dinyatakan cP.

Pengujian Data

Data pengujian pH, kadar alkali bebas, kestabilan busa, dan viskositas yang diperoleh dianalisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ/ Tukey). Hasil uji hedonik dianalisis dengan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan uji Dunn's Multiple Comparison menggunakan SPSS 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kolagen Tulang Ikan Air Tawar

Karakteristik kolagen tulang ikan air tawar dilihat berdasarkan parameter rendemen, kadar protein asar dan kadar air. Rendemen merupakan indikator untuk mengetahui keefektifan metode yang digunakan dalam proses ekstraksi sehingga dapat menghasilkan produk dengan jumlah yang optimal. Nilai rendemen kolagen tulang ikan air tawar diperoleh dari perbandingan berat kolagen yang dihasilkan dengan berat tulang ikan setelah *degreasing*. Untuk melihat keefektifan proses *degreasing*, demineralisasi, dan pengeringan kolagen, dilakukan analisa kadar

protein kasar dan kadar air terhadap kolagen yang dihasilkan. Karakteristik kolagen tulang ikan air tawar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar rendemen kolagen tulang ikan berbeda tergantung spesiesnya. Perbedaan rendemen tersebut terjadi karena perbedaan jenis, ukuran dan karakteristik tulang ikan sehingga menyebabkan interaksi antara fibril kolagen dengan larutan HCl 4% saat proses demineralisasi berbeda-beda sehingga mempengaruhi kelarutan kolagen. Menurut Potaros *et al.*, (2009), perbedaan nilai rendemen kolagen disebabkan oleh perbedaan metode ekstraksi yang digunakan, konsentrasi larutan yang digunakan untuk menghilangkan protein non kolagen, dan jenis bahan yang digunakan. Selain itu, kadar protein menunjukkan perbedaan yang signifikan antar spesies. Menurut Jamilah *et al.*, (2013), perbedaan kadar protein dapat disebabkan oleh perbedaan metode ekstraksi yang digunakan dan perbedaan spesies ikan yang digunakan. Kadar protein kasar kolagen tulang ikan Lele pada penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan kolagen yang diekstrak dari tulang kepala ikan Gabus (Dachi *et al.*, 2020).

Penentuan Konsentrasi Kolagen

Salah satu ikan tawar yang bernilai ekonomis penting adalah ikan patin. Untuk menentukan konsentrasi terbaik bagi penelitian selanjutnya adalah dengan menggunakan kolagen tulang ikan Patin. Penentuan konsentrasi ini digunakan untuk digunakan pada penelitian selanjutnya dengan menggunakan tulang ikan yang berbeda pada pembuatan sabun cair. Pada penelitian ini menggunakan 4 jenis konsentrasi kolagen tulang ikan atin yang berbeda yaitu 0%, 0,2%, 0,4%, dan 0,6%. Untuk menentukan konsentrasi yang terbaik, dilakukan analisa nilai pH dan viskositas. Table 2 menunjukkan bahwa konsentrasi kolagen tulang ikan patin 0,6% menunjukkan nilai viskositas yang mendekati sabun cair komersial 1180 cP dengan nilai pH 10,1. Konsentrasi tersebut kemudian digunakan untuk penelitian selanjutnya.

Karakteristik Sabun Cair Kolagen

Setelah diketahui konsentrasi terbaik, selanjutnya dilakukan penelitian utama dengan menggunakan tiga jenis kolagen tulang ikan air tawar yang berbeda yaitu ikan lele, ikan Nila, dan ikan Patin. Sebanyak 0,6 % kolagen tulang ikan air tawar yang berbeda ditambahkan pada sabun cair, selanjutnya dilakukan analisa mutu yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Karakteristik kolagen tulang ikan air tawar

Jenis Tulang Ikan	Rendemen (%)	Kadar Protein Kasar (%)	Kadar Air (%)
Patin (<i>Pangasius</i> sp)	12,36±0,01	77,46±0,13	14,54±0,10
Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	15,82±0,01	76,63±0,01	13,28±0,08
Lele (<i>Clarias batrachus</i>)	12,23±0,02	87,63±0,06	13,65±0,11

Tabel 2. pH dan viskositas sabun cair kolagen

Perlakuan	pH	Viskositas (cP)
0%	10,31 ± 0,02 ^a	853,67 ± 2,57 ^a
0,2%	10,25 ± 0,01 ^b	988,83 ± 2,75 ^b
0,4%	10,19 ± 0,01 ^c	1061,00 ± 2,00 ^c
0,6%	10,10 ± 0,03 ^d	1202,17 ± 2,75 ^d

Ket : Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Tabel 3. Karakteristik sabun cair kolagen

Perlakuan	Hedonik	pH	Kadar Alkali Bebas (%)	Kestabilan Busa (%)	Viskositas (cP)
Kontrol	5,43 ± 1,09 ^a	10,29 ± 0,04 ^c	0,08 ± 0,002 ^c	98,33 ± 2,89 ^c	853,50 ± 1,80 ^a
Patin	5,58 ± 0,95 ^b	10,13 ± 0,02 ^a	0,04 ± 0,001 ^a	86,11 ± 2,40 ^b	1187,50 ± 2,29 ^c
Nila	5,67 ± 1,07 ^{bc}	10,16 ± 0,01 ^{ab}	0,04 ± 0,001 ^b	88,89 ± 2,41 ^b	1085,33 ± 2,52 ^b
Lele	6,01 ± 0,99 ^{cd}	10,21 ± 0,02 ^b	0,04 ± 0,002 ^b	75,83 ± 1,44 ^a	1211,67 ± 2,75 ^d

Ket : Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Hedonik

Berdasarkan grafik di atas diketahui bahwa hasil uji hedonik terbaik yaitu sabun cair kolagen komersial diikuti oleh sabun cair kolagen ikan Lele.

Secara umum, panelis uji hedonik lebih menyukai sabun cair kolagen komersial dibandingkan dengan sabun cair kolagen yang ditambahkan kolagen tulang ikan. Para panelis lebih menyukai produk komersial karena kenampakan sabun dengan butira-butiran scrub warna biru yang menarik. Untuk perlakuan kolagen tulang ikan yang ditambahkan pada sabun cair, para panelis lebih menyukai sabun cair L dibanding dengan yang lain. Dalam penilaian hedonik, hanya satu parameter yang tidak disukai oleh panelis yaitu banyaknya busa. Banyaknya busa pada perlakuan kolagen ikan lele tersebut dipengaruhi oleh jumlah air yang digunakan untuk pembentukan busa dan udara yang terperangkap. Faktor yang mempengaruhi karakteristik busa yaitu adanya surfaktan, penstabil busa, dan bahan penyusun sabun cair lainnya. Hal ini diperkuat oleh Noor dan Nurdyastuti (2009), kemampuan surfaktan untuk membentuk busa tergantung kemampuannya menurunkan tegangan permukaan dan semakin tinggi suhu, semakin rendah tegangan permukaan. Selanjutnya semakin rendah tegangan permukaan, semakin luas area permukaan baru untuk menghasilkan busa sehingga semakin banyak busa yang dihasilkan.

Derajat Keasamaan (pH)

pH sabun cair dengan penambahan kolagen tulang ikan air tawar berkisar antara 10,13-10,29. Sabun cair dengan perlakuan P menghasilkan nilai pH terendah, sedangkan sabun cair dengan perlakuan K menghasilkan nilai pH tertinggi. Hal ini disebabkan pH kolagen yang digunakan bersifat netral cenderung asam yakni 6,54-6,97. Nilai pH sabun cair yang ditambahkan kolagen tulang ikan sesuai dengan SNI 06-4085-1996, dengan rentang pH yang sesuai SNI adalah 8-11, sehingga aman digunakan untuk kulit.

pH sabun cair kolagen hasil penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan sabun kolagen komersial yang memiliki pH 8,6 maupun penelitian Nurhayati dan Murniyati (2013) sebesar 8,155 dengan penambahan kolagen kulit ikan nila dengan konsentrasi 0,3%. Hal ini dimungkinkan karena proses saponifikasi yang kurang sempurna dan konsentrasi kolagen yang lebih besar. Minyak yang tidak bereaksi dengan KOH menyebabkan residu KOH semakin besar sehingga pH sabun cair semakin tinggi. Reaksi penyabunan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsentrasi KOH, suhu, pengadukan, serta waktu (Perdana dan Hakim, 2009).

Sabun cair dengan pH basa dapat digunakan untuk menghancurkan lemak pada kulit. Namun penggunaan sabun cair dengan pH yang terlalu tinggi dalam waktu yang lama dapat menimbulkan iritasi pada kulit. Menurut Lubis (2003), sabun yang terbuat dari alkali kuat (NaOH, KOH) mempunyai nilai pH 9,0-10,8 sedangkan sabun yang terbuat dari alkali lemah (NH₄OH) akan mempunyai nilai pH yang lebih rendah yaitu 8,0-9,5. Menurut Oluwatoyin (2011), agar sabun tidak menjadi alkali berat, pH sabun harus dalam kisaran 9-11.

Kadar Alkali Bebas

Hasil penelitian pada tabel 3 menunjukkan bahwa kadar alkali bebas pada sabun cair menurun setelah dilakukan penambahan kolagen. Kadar alkali bebas pada sabun cair yang ditambahkan kolagen berbanding lurus dengan nilai pH, dimana semakin rendah nilai kadar alkali bebas diikuti dengan penurunan nilai pH. Kadar alkali bebas pada semua perlakuan kolagen sesuai dengan SNI 06-4085-1996 dimana kadar alkali bebas maksimal sabun cair adalah 0,1%.

Saat proses penyabunan tidak semua alkali bereaksi dengan lemak sehingga sabun cair bersifat basa. Penambahan asam seperti asam miristat dalam sabun cair dapat menetralkan kelebihan alkali yang tertinggal selama pembuatan sabun. Menurut Wijana *et al.*, (2010), semakin lama waktu penyabunan

maka semakin banyak alkali yang bereaksi dengan lemak, sehingga kadar alkali bebas pada produk sabun cair semakin rendah. Kadar alkali bebas memiliki kecenderungan semakin rendah karena proses saponifikasi semakin sempurna.

Kestabilan Busa

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sabun cair dengan perlakuan L menghasilkan nilai kestabilan busa terendah sedangkan sabun cair dengan perlakuan K menghasilkan nilai kestabilan busa tertinggi. Penambahan kolagen tulang ikan menyebabkan kestabilan busa menurun. Hal ini disebabkan penambahan kolagen dengan ukuran partikel yang cukup besar dalam sabun cair menyebabkan kestabilan busa menurun sehingga semakin tinggi viskositas sabun maka semakin rendah kestabilan busanya. Menurut Yamada *et al.*, (1981), elastisitas busa sabun dan ukuran gelembung menurun dengan meningkatnya viskositas larutan.

Viskositas

Viskositas merupakan parameter penting untuk menentukan kualitas dari sabun cair. Hasil penelitian pada table 3 menunjukkan bahwa nilai viskositas tertinggi diperoleh pada sabun cair dengan perlakuan L, sedangkan nilai viskositas terendah terdapat pada sabun cair dengan perlakuan K. Semakin tinggi nilai viskositas menunjukkan bahwa sabun cair semakin stabil karena pergerakan partikel cenderung sulit dengan semakin kentalnya suatu bahan. Viskositas berbanding lurus dengan konsentrasi larutan karena konsentrasi larutan menyatakan banyaknya partikel zat yang terlarut tiap satuan volume. Semakin banyak partikel yang terlarut, gesekan antar partikel semakin tinggi dan semakin tinggi pula viskositasnya. Viskositas penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan viskositas kolagen ikan air laut yang ditambahkan pada sabun cair (Permata *et al.*, 2018).

Kolagen dalam sabun cair berperan sebagai bahan pengental sehingga penambahan kolagen dalam sabun cair dapat meningkatkan viskositas. Menurut Gomez-Guillen *et al.*, (2011), sifat kolagen yang berhubungan dengan perilaku gel, yaitu pembentukan gel, memberikan tekstur, pengentalan, dan kapasitas mengikat air. Sabun cair dengan penambahan kolagen tulang ikan sesuai dengan Williams and Schmitt (1996), dimana viskositas produk *shampoo*, *shower*, dan *foam bath* secara umum berkisar 400-4000 cP.

Viskositas sabun cair kolagen hasil penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan sabun cair kolagen komersial sebesar 1180 cP maupun penelitian Nurhayati dan Murniyati, (2013) menyatakan viskositas sabun cair dengan penambahan kolagen kulit ikan Nila konsentrasi 0-0,3% yaitu 762,5-945 cP. Hal ini disebabkan oleh perbedaan penambahan kolagen. Semakin tinggi penambahan konsentrasi kolagen, maka

viskositasnya semakin meningkat. Selain itu, suhu juga mempengaruhi viskositas dimana semakin tinggi suhu, maka semakin rendah viskositas sabun cair.

KESIMPULAN

Penambahan kolagen tulang ikan Patin, Nila, dan Lele mempunyai pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap pH, kadar alkali bebas, kestabilan busa, viskositas, dan hedonik sabun cair. Berdasarkan karakteristik fisik dan kimia sabun cair, produk terbaik diperoleh sabun cair dengan penambahan kolagen tulang ikan lele yakni memiliki: pH 10,21; kadar alkali bebas 0,042%; kestabilan busa 75,83%; viskositas 1211,67 cP; dan paling disukai panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 1996. Sabun Mandi Cair. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Choi, J. H., Benham, S. H., dan Kim, S. M. 2013. Physico-biochemical characteristics of scallop mantle collagen soluble in pepsin. *J. Agr. Sci. and Tech*, 15: 293-302.
- Dachi, K., Reveny, J., dan Arianto, A. 2020. Isolation and characterization of collagen and nanocollagen from snake head fish (*Channa striata*) bone Asian. *Journal of Pharmaceutical Research and Development* 8(5): 32-36.
- Darmanto, Y. S., Swastawati, F., dan Agustini, T. W. 2010. *Manfaat dan karakter kolagen dari berbagai limbah tulang ikan*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Deiner, F. (2008). *Formulasi bath gel bengkuang - madu*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Draelos, Z. D. dan L. A. Thaman. (2006). Cosmetic formulation of skin care products. *Cosmetic science and technology series volume 30*. Taylor & Francis Group, New York
- Gomez-Guillen, M. C., Gimenez, B., Lopez-Caballero, M. E., dan Montero, M. P. 2011. Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative source: a review. *J. Food Hydrocolloids* 25: 1813-1827.
- Harris, M. V., Darmanto, Y. S., dan Riyadi, P. H. 2016. Pengaruh kolagen tulang ikan air tawar yang berbeda terhadap karakteristik fisik dan kimia sabun mandi padat. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 5(1) : 118-124.
- He, G., Yan, X., Wang, X., dan Wang, Y. 2019. Extraction and structural characterization of collagen from fishbone by high intensity pulsed electric fields. *J. Food Process Eng*, 1-9.
- Jamilah, B., Hartina, M. R. U., Hashim, D. M. dan Sazili, A. Q. 2013. Properties of collagen

- from barramundi (*Lates calcarifer*) skin. *J. Food Res* 20(2): 835-842.
- Jafari, H., Lista, A., Siekapen, M. M., Pejman, G. B., Lei, N., Alimoradi, H dan Amin, S. 2020. Fish collagen: extraction, characterization, and applications for biomaterials engineering. *Polymers* 12(10): 2230.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. *Kelautan dan Perikanan dalam Angka 2014*. Pusat Data, Statistik, dan Informasi (Pusdatin) Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Kumar, M. H., Spandana, V., dan Poonam, T. 2011. Extraction and determination of collagen peptide and its clinical importance from tilapia fish scales (*Oreochromis niloticus*). *J. Pharmacy* 2(10): 97-99.
- Lubis, L. S. 2003. *Sabun obat*. Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Narkhede, D. B. 2010. Formulation and evaluation of coconut oil liquid soap. *J. Pharma World Res* 1(2): 1-15.
- Noor, S. U., dan Nurdyastuti, D. 2009. Lauret-7-Sitrat sebagai detergensia dan peningkat busa pada sabun cair wajah *Glycine soja* (Sieb.) Zucc. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 7(1): 39-47.
- Nurhayati dan Murniyati. 2013. Pengaruh penambahan kolagen kulit ikan nila (*Oreochromis spp.*) terhadap karakteristik sabun cair. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia V Universitas Diponegoro*, Semarang.
- Nurhayati., Murniyati., dan Peranginangin, R. 2013. Karakteristik sabun transparan dengan penambahan kolagen kulit ikan nila (*Oreochromis spp.*). *Prosiding Seminar Nasional Tahunan X Hasil Penelitian Kelautan dan Perikanan Universitas Gadjah Mada*, Yogyakarta.
- Oluwatoyin, S. M. 2011. Quality of soaps using different oil blends. *J. Microbiol. and Biotech. Res.* 1(1): 29-34.
- Perdana, F. K., dan Hakim, I. 2009. Pembuatan sabun cair dari minyak jarak dan soda q sebagai upaya meningkatkan pangsa pasar sodaq. <http://eprints.undip.ac.id/> [26 Oktober 2014].
- Permata, A.N., Darmanto, Y.S., dan Susanto, E. 2018. Liquid soap characteristic with the addition of fish bone collagen. *RJOAS*, 4(76)
- Potaros, T., Raksakulthai, N., Runglerdkreangkrai, J., dan Worawattanamatekul, W. 2009. Characteristics of collagen from Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) skin isolated by two different methods. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 43: 584-593.
- Rahayu, W. P. 1998. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Shoulders, M. D. dan Raines, R.T. 2009. Collagen structure and stability. *Annual Review of Biochemistry* 78: 929-958.
- Wijana, S., Pranowo, D., dan Taslimah, M. Y. 2010. Penggandaan skala produksi sabun cair dari daur ulang minyak goreng bekas. *Jurnal Teknologi Pertanian* 11(2): 114-122.
- Williams, D. F., dan Schmitt, W. H. 1996. *Chemistry and technology of the cosmetics and toiletries industry 2nd edition*. Blackie Academic & Professional, London.
- Yamada, H., Komatsu, H., dan Tanaka, M. 1981. Influence of bubble size on rheological properties of soap foam. *J. Soc. Cosmet. Chem* 33: 131-140.