

KARAKTERISTIK KULIT IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) SAMAK DENGAN KOMBINASI BAHAN PENYAMAK ALUM DAN MIMOSA

*Characteristic of Barramundi (*Lates calcarifer*) Leather with Alum and Mimosa Combination Tannage*

Lucky Andini^{*)}, Eko Nurcahya Dewi, Apri Dwi Anggo

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email: luckyandini94@gmail.com

Diterima : 20 November 2017

Disetujui : 4 Januari 2018

ABSTRAK

Tanning agent merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam proses penyamakan kulit ikan. Penyamakan kombinasi alum dengan mimosa dapat menyempurnakan kekurangan *tanning agent* pada proses penyamakan. Alum merupakan bahan penyamak dengan daya samak rendah, sedangkan mimosa memiliki ketahanan terhadap panas yang rendah sehingga penggabungan keduanya diharapkan dapat meningkatkan kualitas kulit samak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan penyamak alum dan mimosa terhadap kualitas fisik kulit ikan Kakap Putih tersamak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan, yaitu: konsentrasi alum (0%; 3%; 6%; 9%) dan mimosa (20%; 25%). Parameter yang diuji yaitu uji kekuatan tarik, kekuatan sobek, kemuluran, dan suhu kerut. Data analisis menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA). Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyamakan kombinasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kualitas fisik berdasarkan parameter uji. Perlakuan konsentrasi 6% alum-25% mimosa merupakan yang optimal dengan kriteria: nilai kekuatan tarik (2308,49 N/cm²), kekuatan sobek (347,03 N/cm), kemuluran (54,50%), dan suhu kerut (85°C).

Kata kunci : Penyamakan, Kulit kakap, Alum, Mimosa

ABSTRACT

Tanning agent is one of factor which has important role in the fish skin tanning process. Tanning combination from alum and mimosa could complement the lack of tanning agents in tanning. Alum is tanning agent that has a low tanning power while mimosa has a low thermal stability so the merging of both is expected to improve the quality of leather. This research purpose was to determine the effect of physical quality from alum and mimosa towards of tanned Barramundi skin. Completely Randomized Design (CRD) was used with three times repetitions; alum (0%, 3%, 6%, 9%) and mimosa (20%, 25%). The research parameter were tensile strength test, elongation test, tear strength test, and shrinkage temperature. The data was analyzed using analysis of variance (ANOVA), continued with Honestly Significant Difference test to determine the differences between treatments. The results shows that different concentration had significant effect ($P > 0.05$) towards the quality of the leather based on the parameter test. 6% alum-25% mimosa is the best combination based on the parameters tensile strength (2308.49 N/cm²), tear strength (347.03 N/cm), elongation test (54.50%), and shrinkage temperature (85°C).

Keywords: Tanning, Barramundi tanned, alum, mimosa

*) Penulis Penanggung jawab

PENDAHULUAN

Penyamakan adalah suatu rangkaian untuk mengubah kulit mentah yang mudah rusak dan busuk menjadi kulit yang stabil dan tidak mudah busuk. Kulit ikan yang telah lama digunakan sebagai bahan baku penyamakan adalah ikan pari, kakap merah, tuna, lemadang, dan kakap putih. Jenis ikan kakap putih dapat dijadikan sebagai

bahan baku penyamakan karena memiliki ukuran tubuh yang besar dengan panjang bisa mencapai 170cm, bekas buangan sisik yang indah, dan memiliki serat kulit yang baik (Ibrahim *et al.*, 2014).

Salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam proses penyamakan adalah penggunaan bahan penyamak (*tanning agent*). Menurut Kusmaryanti *et al* (2016), setiap bahan

penyamak mempunyai kelebihan dan kekurangan. Sifat bahan penyamak sangat berpengaruh terhadap kualitas fisik kulit tersamak. Bahan samak kombinasi bertujuan untuk memperbaiki kualitas kulit tersamak agar mendapatkan kualitas kulit yang lebih baik, karena setiap bahan penyamak memiliki kekurangan masing-masing, bahan samak kombinasi mengandung dua atau lebih bahan penyamak sehingga akan menghasilkan sifat kulit yang saling melengkapi.

Alum (tawas) adalah bahan penyamak mineral yang banyak digunakan pada industri kulit. Penemuan alum sebagai bahan penyamak menjadi solusi untuk mengatasi kestabilan bahan samak terhadap kolagen dan stabilitas hidrotermal kulit. Bahan penyamak yang dimaksud alum ini adalah aluminium sulfat. Penggunaan aluminium sulfat yang dikombinasi dengan penyamak nabati, penyamak mineral lain, dan penyamak sintesis akan dihasilkan kulit yang sama baiknya dengan penyamakan krom (Haroun *et al.*, 2009). Kulit yang disamak alum akan berwarna putih dan dapat menyerap perwarna dengan baik. Kulit yang disamak dengan alum memiliki kekurangan yaitu memiliki daya samak yang rendah karena alum termasuk bahan yang mudah terlarut dalam air (Gaidau, 2013).

Mekanisme penyamakan nabati adalah pembentukan jumlah ikatan hidrogen antara beberapa gugus hidroksil fenol dari tanin dan atom oksigen dan nitrogen dalam kolagen. Kulit yang disamak menggunakan bahan penyamak nabati mempunyai beberapa kelemahan, salah satu diantaranya adalah kestabilan terhadap panas (*hydrothermal stability*) rendah karena ikatan silang dengan jaringan kolagen tidak cukup kuat. Penyamakan nabati perlu dikombinasi dengan bahan penyamak lain, seperti *vegetable-oxozolidine*, *vegetable-zinc*, *vegetable-aluminum* (Musa *et al.*, 2011).

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit ikan Kakap Putih, garam, teepol, kapur, Na_2S , ammonium sulfat, oropon, pakobalt, NaCl , H_2SO_4 , alum, mimosa, natrium karbonat, natrium formiat, derminol SPE, derminol CNR, catalic GS, asam formiat, perferntol. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain drum pemutar, timbangan analitik, neraca ohaus, papan pementang, kertas pH, gelas ukur, *stopwatch*, alat *staking* manual, alat uji suhu kerut, *tensile strength tester*.

Metode Penelitian

Sampel kulit ikan kakap putih ditimbang kemudian direndam dalam drum pemutar yang berisi air sebanyak 300% dari berat kulit, kemudian

ditambahkan 1% *wetting agent* diputar selama 30 menit. Setelah dicuci bersih kemudian ditambahkan air sebanyak 250% dari berat kulit, ditambahkan 3% Na_2S dan diputar selama 30 menit. Sebanyak 4% kapur ditambahkan dan diputar kembali selama 30 menit kemudian didiamkan selama 30 menit. Diputar kembali selama 15 menit dan didiamkan selama 30 menit, dilakukan hingga tiga kali supaya proses pengapuran bekerja optimal. Kemudian kulit didiamkan selama satu malam lalu ditambahkan 200% air dan ammonium sulfat sebanyak 1%, setelah itu diaduk selama 30 menit. Proses *bating* dilakukan dengan cara menambahkan *bating agent* sebanyak 0,5% dari berat kulit lalu diaduk selama 30 menit dan dilanjutkan proses *degreasing*. Proses ini menggunakan *degreasing agent* sebanyak 1% dari berat kulit dan diaduk selama 30 menit, selanjutnya dicuci bersih. Proses selanjutnya yaitu *pickling*, proses ini dilakukan dengan 10% NaCl dicampurkan 100% air kemudian diputar selama 10 menit. Sebanyak 0,5% asam formiat dimasukkan dan diputar selama 30 menit kemudian ditambahkan H_2SO_4 sebanyak 1% yang telah diencerkan sebanyak 10 kali.

Penambahan H_2SO_4 dilakukan bertahap sebanyak tiga kali dengan interval 15 menit dan dicek pH lalu diputar selama 120 menit. Selanjutnya direndam selama satu malam. Proses berikutnya adalah proses *tanning*. Kulit ikan dimasukkan ke dalam 8 wadah yang masing-masing diberi air *pickle* sebanyak 100% dan pH larutan diperiksa lalu ditambahkan 2% NaHCO_3 kemudian diaduk selama 30 menit untuk menjadikan pH 4. Tahap pertama, sebanyak 0%, 3%, 6%, 9% alum ditambahkan dan diaduk selama 30 menit, selanjutnya pH dinaikkan menjadi 5 dengan ditambahkan 2% NaHCO_3 . Tahap kedua, masing-masing perlakuan ditambahkan mimosa sebanyak 20% dan 25% secara bertahap dengan diaduk selama 90 menit. Sampel diaduk kembali selama 60 menit lalu tambahkan 1% asam formiat dan diaduk selama 15 menit. Kulit didiamkan selama satu malam. Kemudian dilanjutkan proses netralisasi yaitu dimasukkan air sebanyak 150% dari berat kulit dan 1% natrium formiat kemudian diaduk selama 15 menit dan ditambahkan 1% natrium karbonat. Selanjutnya proses peminyakan dilakukan dengan cara dimasukkan 100% air yang bersuhu 60°C dan ditambahkan 2% derminol SPE, 2% derminol CNR dan 2% catalic GS lalu diaduk selama 60 menit. Perferntol sebanyak 0,02% ditambahkan dan diaduk selama 30 menit. Kemudian ditambahkan 1% asam formiat dan diaduk selama 30 menit. Setelah itu, kulit digantung dalam suhu ruang dan didiamkan selama satu malam. Selanjutnya proses pementangan dilakukan di atas papan pementang dan didiamkan hingga kulit samak telah mengering.

Rancangan dasar yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial.

Penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu: faktor pertama dengan perlakuan konsentrasi alum (0%, 3%, 6% dan 9%). Faktor kedua yaitu mimosa dengan konsentrasi 20% dan 25%. Pengujian yang dilakukan adalah kekuatan tarik, kemuluran, kekuatan sobek, dan suhu kerut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kekuatan Tarik

Kekuatan tarik adalah besarnya gaya maksimal yang diperlukan untuk menarik kulit sampai putus. Kekuatan tarik menjadi salah satu parameter penting terhadap kualitas fisik dari kulit samak. Hasil pengujian kekuatan tarik kulit samak kombinasi alum dan mimosa tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kekuatan Tarik (N/cm²) Kulit Ikan Kakap

Konsentrasi Alum	Konsentrasi Mimosa	
	20%	25%
0%	1.209,18 ± 2,32 ^a	1.438,85 ± 1,76 ^c
3%	1.316,92 ± 3,54 ^b	1.480,55 ± 2,28 ^d
6%	1.909,78 ± 2,38 ^e	2.308,49 ± 3,21 ^h
9%	1.803,75 ± 2,11 ^e	1.877,56 ± 2,31 ^f

Keterangan:

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata

Nilai kekuatan tarik tertinggi terdapat pada perlakuan 6% alum - 25% mimosa yaitu 2308,49 N/cm² dengan kenaikan 55,9% dari 3% alum- 25% mimosa dan kekuatan tarik terendah pada perlakuan 0% alum - 20% mimosa sebesar 1209,18 N/cm². Hasil pengujian kekuatan tarik memenuhi standar kulit ular air tawar samak krom yaitu minimal standar kekuatan tarik adalah 1000 N/cm². Menurut Pahlawan dan Kasmudjiastuti (2012), kekuatan tarik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas kulit mentah, pengawetan kulit, proses pengapuran, pengikisan protein, penyamakan, peminyakan maupun proses penyelesaian seperti pementangan.

Nilai kekuatan tarik kombinasi 3% alum-25% mimosa mengalami kenaikan 12% terhadap 3% alum-20% mimosa. Konsentrasi 6% alum-25% mimosa mengalami kenaikan 21% terhadap 6% alum-25% mimosa. 9% alum-25% mimosa mengalami kenaikan 4% terhadap 9% alum-20% mimosa. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi alum dan mimosa yang digunakan akan meningkatkan nilai kuat tarik pada kulit ikan karena tanin yang terkandung pada mimosa berikatan pada kolagen kulit. Nilai kekuatan tarik pada penyamakan alum dan mimosa mengalami penurunan pada konsentrasi 9% alum-20% mimosa dan 9% alum-25% mimosa. Hal ini karena alum pada konsentrasi 9% yang telah

berikatan dengan kolagen telah mencapai batas titik jenuh sehingga menghalangi masuknya tanin pada kolagen. Hal tersebut dijelaskan Haroun *et al.* (2008), bahwa *pre-tanning* dengan alum berikatan kuat dengan kolagen dapat menghalangi sejumlah molekul tanin untuk berikatan dengan serat kolagen. Rantai samping kolagen telah habis berikatan dengan alum dan mengurangi ikatan kolagen dengan tanin.

Nilai kuat tarik yang didapatkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Cahyo *et al.* (2016), nilai kuat tarik pada penyamakan kombinasi mimosa dan zirkonium kulit nila sebesar 1465,93 N/cm², sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Kasim *et al.* (2012), menghasilkan kuat tarik yang lebih tinggi sebesar 6518,28 N/cm² pada penyamakan kombinasi alum dan gambir kulit kambing.

Uji Kekuatan Sobek

Uji kekuatan sobek dilakukan untuk menunjukkan batas maksimum kulit samak tersebut dapat sobek pada pengaruh perlakuan perbedaan konsentrasi bahan penyamak alum dan mimosa. Kulit dengan kekuatan sobek yang tinggi menunjukkan bahan penyamak alum dan mimosa terserap dengan baik pada proses penyamakan. Hasil pengujian nilai kekuatan sobek pada kulit ikan Kakap Putih samak dengan penggunaan alum dan mimosa tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kekuatan Sobek (N/cm) Kulit Ikan Kakap

Konsentrasi Alum	Konsentrasi Mimosa	
	20%	25%
0%	222,09±7,44 ^a	263,69±2,69 ^{bc}
3%	255,64±2,69 ^b	273,91±4,83 ^{cd}
6%	300,96±4,06 ^c	366,22±3,62 ^e
9%	284,59±4,15 ^d	347,03±1,74 ^f

Keterangan Tabel:

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan nyata

Hasil pengujian kekuatan sobek kulit ikan samak memenuhi standar kekuatan sobek kulit ular air tawar samak krom yaitu minimal 150 N/cm. Hasil rata-rata pengujian kekuatan sobek tertinggi terdapat pada perlakuan 6% alum-25% mimosa sebesar 366,22 N/cm dengan kenaikan sebesar 22% dari 6% alum-20% mimosa dan kenaikan sebesar 34% dari 3% alum-25% mimosa. Semakin bertambah konsentrasi mimosa maka semakin meningkat nilai kekuatan sobek. Mustakim *et al.* (2007), menjelaskan bahwa persentase penggunaan tanin sebanyak 25% memiliki kekuatan sobek yang tinggi disebabkan oleh banyaknya tanin yang berikatan dengan gugus karboksil protein kulit. Penyamakan kombinasi alum (3%; 6%; 9%) dan

mimosa menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan penyamakan tanpa alum. Hal tersebut membuktikan bahwa tinggi rendahnya kekuatan sobek dipengaruhi oleh konsentrasi alum dan mimosa. Mustakim *et al.* (2007), menambahkan semakin tinggi konsentrasi bahan penyamak yang digunakan pada penyamakan, semakin tinggi pula kekuatan sobek kulit samaknya.

Nilai kekuatan sobek terus meningkat pada kombinasi alum 0%; 3%; 6% dengan mimosa 20%. Sama halnya pada kombinasi alum 0%; 3%; 6% dengan mimosa 25% menghasilkan kekuatan sobek yang semakin tinggi, namun hal tersebut tidak terjadi pada alum konsentrasi 9% mencapai titik jenuh karena alum yang berikatan dengan kolagen menghalangi masuknya tanin pada kolagen.

Penelitian yang dilakukan oleh Musa & Gasmelseed (2013), menyatakan bahwa kulit domba yang disamak dengan kombinasi alum dan penyamak nabati garad (*Acacia nilotica*) menghasilkan kuat sobek sebesar 402,07 N/cm, sedangkan kontrol menghasilkan sebesar 392,26 N/cm. Nilai tersebut lebih tinggi dari penyamakan kombinasi alum dan mimosa kulit ikan.

Uji Kemuluran

Kemuluran adalah pertambahan panjang kulit pada saat ditarik sampai putus dibagi panjang semula dan dinyatakan dalam persen. Nilai kemuluran yang tinggi akan mempengaruhi proses dan produk yang dihasilkan, menyebabkan kulit cepat mulur, bertambah panjang dan berubah bentuk. Hasil pengujian kemuluran pada kulit samak kombinasi alum dan mimosa tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kemuluran (%) Kulit Ikan Kakap

Konsentrasi Alum	Konsentrasi Mimosa	
	20%	25%
0%	69.96±1.03 ^e	66.17±1.29 ^d
3%	64.29±0.99 ^{cd}	55.59±1.06 ^a
6%	61.93±1.28 ^{bc}	54.50±0.59 ^a
9%	66.87±0.57 ^d	60.73±1.34 ^b

Keterangan Tabel:

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan nyata

Nilai kemuluran yang tertinggi diperoleh perlakuan 0% alum-20% mimosa sebesar 69,96%. Nilai kemuluran terendah pada perlakuan 6% alum-25% mimosa sebesar 54,50% dengan penurunan sebesar 1,9% dari 3% alum-25% mimosa dan 11,9% dari 6% alum-20% mimosa. Nilai rata-rata kemuluran secara keseluruhan tidak memenuhi persyaratan karena lebih tinggi dibandingkan dengan nilai standar maksimum kulit ular air tawar samak krom yaitu maksimum 30%. Setiawan *et al.* (2015), menjelaskan bahwa tinggi rendahnya

kemuluran kulit ikan dapat dipengaruhi oleh proses peminyakan, sehingga kulit menjadi lebih lentur.

Tingginya nilai kemuluran juga dipengaruhi dari jenis kulit yang digunakan, hal tersebut dapat dilihat pada penelitian lain yang menggunakan kulit Kakap didapatkan nilai kemuluran yang tinggi melebihi standar kulit ular air tawar samak krom. Ibrahim *et al.* (2014), mendapatkan nilai kemuluran kulit Kakap samak sebesar 57,40% pada penyamakan krom-biji pinang. Faishal *et al.* (2017), didapatkan nilai kemuluran sebesar 62,87% pada penyamakan kulit Kakap dengan bahan samak krom serta minyak alami dari kuning telur bebek. Hasil tersebut jika menggunakan persyaratan standar kulit untuk atasan sepatu dapat memenuhi standar karena maksimal nilai kemuluran yaitu 70%. Kasmudjiastuti (2005), diperoleh hasil 89,6% untuk penyamakan krom-nabati dan 92% untuk penyamakan krom. Hasil uji kemuluran kulit ikan Kakap yang tinggi kemungkinan disebabkan struktur dan kandungan lemak. Hal ini sesuai dengan penjelasan Farid *et al.* (2015), bahwa kulit samak yang memiliki kualitas baik yaitu kulit mempunyai kekuatan tarik yang tinggi dengan presentase kemuluran yang rendah. Nilai persentase kemuluran kulit yang bervariasi disebabkan karena perbedaan tebal tipisnya kulit, jalinan serabut kolagen dan struktur serabut-serabut kulit.

Uji Suhu Kerut

Hasil pengujian nilai suhu kerut pada kulit ikan Kakap Putih samak menggunakan alum dan mimosa tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Suhu Kerut (°C) Kulit Ikan Kakap

Konsentrasi Alum	Konsentrasi Mimosa	
	20%	25%
0%	73,67±1,54 ^a	81,33±1,54 ^c
3%	78,00±1,00 ^b	82,67±0,58 ^{cd}
6%	83,33±0,58 ^{cd}	86,33±0,58 ^e
9%	82,67±0,58 ^{cd}	85,00±1,00 ^{de}

Keterangan Tabel:

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang tidak sama menunjukkan adanya perbedaan nyata

Nilai suhu kerut pada konsentrasi 3% alum-20% mimosa lebih tinggi 5,87% dari 0% alum-20% mimosa tetapi lebih rendah 4,1% dari 0% alum-25% mimosa dan lebih rendah 5,6% dari 3% alum-25% mimosa. Menurut Kusmaryanti *et al.* (2016), semakin tinggi ketahanan kulit terhadap panas maka menghasilkan kualitas yang baik. Suhu kerut erat kaitannya dengan kematangan kulit, makin banyak serabut kulit yang berikatan dengan bahan penyamak, maka kematangan kulit yang dihasilkan makin tinggi sehingga suhu kerutnya makin tinggi.

Hasil pengujian suhu kerut secara keseluruhan memenuhi standar kulit ular air tawar samak krom yaitu minimal 70°C. Nilai rata-rata terendah suhu kerut pada perlakuan mimosa 20% tanpa alum yaitu sebesar 73,67 °C sedangkan nilai rata-rata tertinggi suhu kerut pada perlakuan kombinasi alum 6% dengan mimosa 25% yaitu sebesar 86,33 °C dengan kenaikan sebesar 6,1% dari 0% alum- 25% mimosa dan 4,4% dari 3% alum-25% mimosa. Hal ini menjelaskan bahwa konsentrasi terbaik untuk memperoleh nilai suhu kerut yang optimal yaitu pada perlakuan dengan mengombinasikan alum 6% dengan mimosa 25%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan alum dapat menaikkan suhu kerut, namun alum pada konsentrasi 9% mencapai titik jenuh dan mengalami penurunan dikarenakan alum yang berikatan dengan kolagen menghalangi masuknya tanin pada kolagen. Hal tersebut didasarkan pada pendapat Haroun *et al.* (2008), *pre-tanning* dengan alum berikatan kuat dengan kolagen dapat menghalangi sejumlah molekul tanin untuk berikatan dengan serat kolagen. Rantai samping kolagen telah habis berikatan dengan alum dan mengurangi ikatan kolagen dengan tanin.

Suhu kerut pada penelitian Kusmaryanti *et al.* (2016), lebih tinggi yaitu sebesar 92°C pada penyamakan kombinasi krom dan formalin kulit ikan Pari. Penyamakan kombinasi alum, kayu tingi dan mimosa pada kulit kambing yang dilakukan oleh Kasmudjiastuti *et al.* (2015), didapatkan nilai suhu kerut sebesar 84°C. Penggunaan alum pada penyamakan nabati memainkan peranan penting dalam pembentukan ikatan dan stabilitas yang kompleks serta menaikkan stabilitas hidrotermal. Ali *et al.* (2013), berpendapat bahwa kombinasi alum dan tanin menjadi pilihan yang tepat untuk mendapatkan kulit samak dengan ketahanan terhadap panas yang tinggi. Secara keseluruhan, penelitian tentang penyamakan kombinasi menunjukkan hasil yang optimal dibanding dengan kontrol (penyamakan nabati).

KESIMPULAN

Kombinasi bahan penyamak alum dan mimosa pada proses penyamakan memberikan pengaruh nyata terhadap kekuatan tarik, kekuatan sobek, kemuluran dan juga suhu kerut. Konsentrasi 6% alum-25% mimosa merupakan konsentrasi yang terbaik dalam kriteria mutu kekuatan tarik (2308 N/cm²), kekuatan sobek (366,22N/cm), kemuluran (54%), dan suhu kerut (86°C). Nilai uji kekuatan tarik, kekuatan sobek, dan suhu kerut memenuhi kriteria mutu sesuai dengan SNI kulit ular air tawar samak krom.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S.B., H. E. Haroun dan A. E. Musa. 2013. Alternative Combination Tanning System Based on Haraz and Aluminum for High Stability Leather. *Journal of Forest Product & Industries*, 2(6): 26-33.
- Cahyo, S. D., T. W. Agustini dan Sumardianto. 2016. Pengaruh Penyamakan Kombinasi Mimosa (Tanning) dengan Konsentrasi Zirkonium yang Berbeda (Retanning) terhadap Kualitas Fisik Kulit Ikan Nila. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(3): 45-51.
- Faishal, I. F., F. Swastawati dan A. D. Anggo. 2017. Pemanfaatan Kuning Telur Bebek sebagai Bahan Peminyak Alami terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Kulit Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Samak. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(3): 2442-4145.
- Farid, A. J., P. H. Riyadi dan U. Amalia. 2015. Karakteristik Kulit Samak Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Bating Agent Alami dari Pankreas Sapi. *Jurnal Saintek*, 10(2): 80-83.
- Gaidau, C. 2013. *Applicative Chemistry of Tanning Metallic Heterocomplexes*. Bentham Science Publishers, USA, 140 p.
- Haroun, M., P. Khristova, G. Abdallah dan C. Tony. 2008. Vegetable and Aluminium Combination Tannage: Aboon Alternative to Chromium in The Leather Industry. *J. Sci. Technol.*, 15(2): 123-132.
- Haroun, M., Palmina K., Gurshi A dan Covington. 2009. Potential of Vegetable Tanning Materials and Basic Aluminum Sulphate in Sundanese Leather Industry. *Journal of Engineering Science and Technology*, 4(1): 20-31.
- Ibrahim, B., E. Salamah, N. Hak dan A. Komalasari. 2014. Pengaruh Penyamakan Krom Kulit Ikan Kakap Putih Dikombinasi dengan Ekstrak Biji Pinang terhadap Karakteristik Fisik Kulit. *JPHPI.*, 17(2): 103-111.
- Kasim, A., H. Nurdin dan S. Mutiar. 2012. Aplikasi Gambir sebagai Bahan Penyamak Kulit melalui Penerapan Penyamakan Kombinasi. *Jurnal Litbang Industri*, 2(2): 55-62.
- Kasmudjiastuti, E. 2005. Kulit Ikan Kakap Tersamak: Exotic dan Prospektif. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*, 21(1): 41-45.
- Kasmudjiastuti, E., S. Sutyasmi dan T. P. Widowati. 2015. Pemanfaatan Tanin dari Kulit Kayu Tingi (*Ceriops tagal*) Sebagai Bahan Penyamak Nabati: Pengaruh Penambahan Alum dan Mimosa. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, 31(1): 45-54.
- Kusmaryanti, T., R. Ibrahim dan P. H. Riyadi. 2016. Pengaruh Perbedaan Bahan Penyamak terhadap Kualitas Kulit Ikan Pari Mondol

- (*Himantura gerrardi*) Tersamak. *Jurnal Saintek Perikanan*, 11(2): 140-147.
- Musa, A. E & Gasmelseed. 2013. Eco-friendly Vegetable Combination Tanning System for Production of Hair-on Shoe Upper Leather. *Journal of Forest Product & Industry*, 2(1): 5-12.
- Musa, A.E., R. Aravindhana, B. Madhan, J. Raghava Rao dan B. Chandrasekaran. 2011. Henna-Aluminum Combination Tanning System: A Greener Alternative Tanning System. *Journal American Leather Chemists Association*, 106: 190-199.
- Mustakim, A. S. Widati dan L. Purnaningtyas. 2007. Tingkat Persentase Tannin pada Kulit Kelinci Samak Berbulu terhadap Kekuatan Jahit, Kekuatan Sobek dan Kelemasan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 2(1): 26-34.
- Mustakim, I. Thohari dan I. A. Rosyida. 2007. Tingkat Penggunaan Bahan Samak Chrome pada Kulit Kelinci Samak Bulu Ditinjau dari Kekuatan Sobek, Kekuatan Jahit, Penyerapan Air dan Organoleptik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 2(2): 14-27.
- Pahlawan, I. F. dan E. Kasmudjiastuti. 2012. Pengaruh Jumlah Minyak terhadap Sifat Fisis Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Bagian Atas Sepatu. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*, 28(2): 105-111.
- Setiawan, A., P. H. Riyadi dan Sumardianto. 2015. Pengaruh Penggunaan Gambir (*Uncaria gambier*) sebagai Bahan Penyamak pada Proses Penyamakan Kulit terhadap Kualitas Fisik Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2): 124-132.

