

## PENGARUH PENYAMAKAN ZIRKONIUM TERHADAP UJI KEKUATAN TARIK, UJI KEKUATAN SOBEK, UJI KEMULURAN DAN UJI SUHU KERUT PADA BERBAGAI JENIS KULIT IKAN

*The Effect of Zirconium Tanning Against Tensile Strength Test, Strength Test of Tear, Glide Test, and Wrinkle Temperature Test on Different Fish Types*

Rokhmah Hergiyani, Y. S. Darmanto, dan Lukita Purnamayati

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698

Email: [rokhmahhergiyani@gmail.com](mailto:rokhmahhergiyani@gmail.com)

*Diserahkan tanggal 26 September 2017, Diterima tanggal 10 Januari 2018*

### ABSTRAK

Kulit ikan merupakan limbah perikanan yang dapat memberikan dampak negatif pada lingkungan. Salah satu cara untuk menanggulangi limbah tersebut adalah dengan proses penyamakan kulit. Penyamakan kulit adalah rangkaian proses yang sangat kompleks terjadi banyak perubahan fisik dan kimia di satu sisi, bagian yang tidak berguna dihilangkan dari kulit mentah untuk mendapatkan serat kolagen murni dan membuka struktur serat kolagen. Proses penyamakan yang tidak baik mengakibatkan kulit menjadi rusak, lemas, dan kebusukan, sehingga penanganannya dapat dengan cara menambah bahan penyamak untuk menguatkan dan menghindari kebusukan. Bahan penyamak yang digunakan yaitu zirkonium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penyamakan zirkonium terhadap uji kekuatan tarik, uji kekuatan sobek, uji kemuluran dan uji suhu kerut pada berbagai jenis ikan. Bahan baku yang digunakan adalah kulit ikan nila, kakap dan bandeng. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratories* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan dan menggunakan analisa ragam ANOVA. Hasil uji menunjukkan penggunaan zirkonium 7,5% terhadap kulit ikan nila, kakap, dan bandeng berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) pada kekuatan tarik, kekuatan sobek, kemuluran dan suhu kerut pada karakteristik penyamakan. Penggunaan bahan penyamak zirkonium 7,5% terbaik dihasilkan oleh kulit ikan kakap pada uji kekuatan tarik 1675,84 N/cm<sup>2</sup>, kekuatan sobek 163,92 N/cm<sup>2</sup> dan uji suhu kerut 103,45 °C sedangkan kemuluran untuk hasil terbaik pada kulit bandeng sebesar 28,74%, jadi setiap ikan mempunyai ciri kulit tersendiri pada setiap parameter uji.

**Kata kunci:** penyamakan, penyamak mineral, zirkonium, kulit ikan, kolagen

### ABSTRACT

*The skin of the fish waste is a fishery that can give a negative impact on the environment. One way of tackling the waste is by the process of tanning leather. Tanning is a very complex processes occur many chemical and physical changes on the one hand, the useless removed from rawhide to get pure collagen fibers and the open structure of the collagen fibers. The process of tanning is not a good result in the skin becomes broken, buckled, and corruption, so that responses can be with how to add ingredients to strengthen Tanner and avoid corruption. On the research of materials used i.e. Tanners used are zirconium.. The purpose of this research is to know the influence of zirconium tanning against test tensile strength, tear strength test, test and test temperature wrinkle elongation on various types of fish. The raw material used is leather fish tilapia, milkfish and snapper. Research methods used are experimental laboratories using Complete Random Design (RAL) with three-time repeats and a range of analysis using ANOVA. Test results showed the use of zirconium 7.5% against the skin of the fish, snapper, tilapia and milkfish influential real ( $p < 0.05$ ) on the tensile strength, tear strength, elongation and wrinkle on temperature characteristics of tanning. The use of zirconium Tanner 7.5% best produced by skin test on a snapper 1675.84 tensile strength N/cm<sup>2</sup>, the strength of RIP 163.92 N/cm<sup>2</sup> and test the temperature of the wrinkle 103.45 ° C while elongation for the best results on the skin of the banding of 28.74%, so each fish has its own skin characteristics on each test parameter.*

**Keywords:** mineral tanning, Tanner, zirconium, fish skin, collagen

### PENDAHULUAN

Perkembangan produksi ikan kakap dari 2010 - 2013 menunjukkan rata - rata peningkatan per tahun sebesar 10, 23%. Menurut Trilaksani *et al.* (2012), produksi ikan kakap dari tahun 2001 - 2005 cenderung meningkat dari 67.773 ton menjadi 97. 004 ton dengan kenaikan rata - rata per tahun 6,

25% ikan kakap merah yang berukuran 400- 1000 gram dapat dikonversi menjadi fillet sebanyak 41, 5% dan limbah 58, 8%. Diantara limbah tersebut terdapat kulit yang belum dimanfaatkan secara optimal yaitu sekitar 10 - 15%.

Rata - rata kenaikan produksi bandeng dari tahun 2010 - 2013 menunjukkan hasil yang positif yaitu sebesar 16%.

Dilihat dari produksi terhadap target tahunan menunjukkan bahwa selama kurun waktu tahun 2010 -2013 target tersebut telah mampu dicapai dengan rata-rata 107%, kecuali untuk tahun 2013. Pengolahan filet ikan nila menghasilkan hasil samping berupa kulit ikan dengan rendemen sebesar 8% dari berat total ikan. Dengan nilai rendemen tersebut, produksi ikan nila pada tahun 2011 sebesar 481.440 ton diperkirakan akan menghasilkan 41.885 ton kulit ikan nila (Nurhayati *et al.*, 2013). Produksi ikan nila dari tahun 2010 - 2013 mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan rata - rata kenaikan 34,85%, pada tahun 2011 Indonesia menempati urutan ke 3 terbesar sebagai penghasil produk ikan nila (20,3% terhadap total produksi ikan nila dunia). Posisi Indonesia tersebut masih di bawah China yang memberikan share sebesar (38,7%), disusul Mesir sebesar (21,9%) (Data Statistik Perikanan Tangkap, 2013).

Peningkatan produksi ikan akan menyebabkan pengolahan produk perikanan yang berbasis ikan juga meningkat, hal ini menyebabkan limbah yang dihasilkan oleh pengolahan produk juga akan meningkat. Menurut Ibrahim *et al.* (2014), komposisi kulit pada umumnya terdiri atas 64% air, 33% protein, 2% lemak, dan 1% mineral. Kulit ikan merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dalam suatu proses pengolahan dengan rendemen kulit ikan  $\pm 5,76\%$  (Zulfa *et al.*, 2015).

Proses penyamakan yang tidak baik mengakibatkan kulit menjadi rusak, lemas (kulit tidak tahan lama), dan kebusukan. Penanganannya dapat dengan cara menambah bahan penyamak untuk menguatkan dan menghindari busuk. Kebanyakan bahan mineral yang digunakan adalah krom, akan tetapi masih banyak bahan mineral lainya yang belum digunakan, salah satunya zirkonium. Menurut Untari (2009), penyamakan menggunakan zirkonium dapat dikerjakan pada semua kulit termasuk kulit reptile, baik dipakai secara tunggal maupun dengan kombinasi dengan bahan penyamak lainnya seperti krom dan alum.

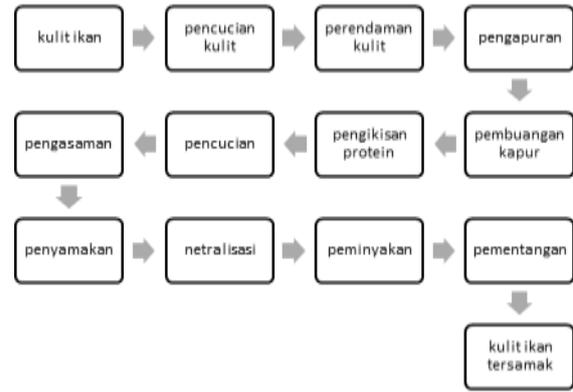
## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Alat penelitian terdiri dari drum pemutar, timbangan, alat pencuci, pH meter, corong, papan pementangan, *tensile strength*, *dial knickness gauge*, uji serut digital. Bahan penelitian terdiri atas bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku berupa kulit ikan nila yang diperoleh dari PT Aquafarm Semarang, kulit ikan bandeng dan kulit ikan kakap diperoleh dari Pasar Pecinan Semarang. Bahan kimia terdiri atas air, *wetting agent* (Teepol), Na<sub>2</sub>S, kapur, *bating agent* (oropon OR), *degreasing agent* (palcobalt), (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, garam, HCOOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, krom, natrium formiat, NaHCO<sub>3</sub>, *white syntan*, *syntan*, dan minyak ikan. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta, sedangkan bahan kimia zirkonium diperoleh dari PT. Budi Makmur Yogyakarta.

### Metode Penelitian

Perlakuan dari penelitian ini adalah penambahan zirkonium 7,5%.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penyamakan Kulit Ikan.

## Tahapan Proses Penyamakan

### Proses Pra Penyamakan

Kulit nila, kakap, dan bandeng dicuci dengan air bersih dengan tujuan untuk menghilangkan garam dari proses pengawetan. Kulit ditimbang seberat 1 kg setelah itu direndam dengan *wetting agent* sebanyak 50 gram. Proses pengapuran (*liming*) dengan merendam kulit ikan dalam larutan air 50% dan Na<sub>2</sub>S 2% selama 30 menit, kemudian setelah diputar selama 30 menit ditambahkan air 50% dan kapur 6% selama 30 menit. Selanjutnya kulit ikan direndam selama 1 malam (*over night*).

Proses pembuangan kapur (*deliming*) dilakukan dengan cara merendam kulit, selanjutnya ditambahkan 2% (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,5% *bating agent* dan *degreasing* 1% diputar selama 90 menit. Dilakukan pengecekan perubahan warna, uji *thumb*, cek ATP dan cek pH. Proses pengasaman (*pickling*) dilakukan dengan cara merendam kulit dalam larutan air sebanyak 100 %, hingga pH berkisar 2-3 setelah itu kulit direndam didiamkan semalam.

### Proses Penyamakan

Menambahkan zirkonim 7,5% dan natrium formiat 1% diputar selama 30 menit, setelah itu menambahkan NaHCO<sub>3</sub> sebesar 2% selama 30 menit untuk mendapatkan pH 4, kemudian *hanging* selama 1 malam bertujuan untuk meniriskan kulit. Selanjutnya setelah 1 malam kulit dicuci dan netralisasi dengan natrium formiat 1% diputar selama 30 menit dan menambahkan 1% NaHCO<sub>3</sub> untuk menghasilkan pH 5

### Proses Tahap Akhir

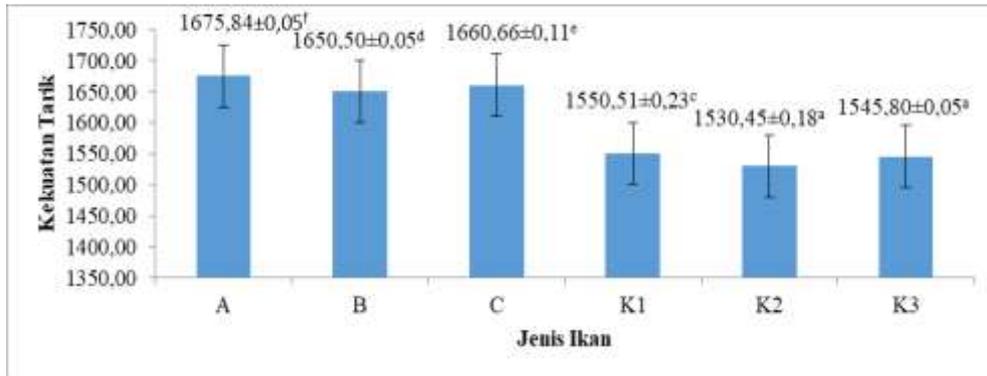
Pada tahap *retanning* dan *fatliquoring* menambahkan 100% air dengan suhu 60°C, white syntan 3% dan syntan 3% putar selama 30 menit, selanjutnya menambahkan minyak (*electrolyte stable sulphied synthetic oil*) sebesar 3% dan minyak (*oxl-sulphited fish oil*) sebesar 3% putar selama 90 menit, lalu menambahkan HCOOH 0,5% putar selama 30 menit kemudian cek pH, pH yang

dihasilkan adalah 3. Setelah itu keringkan dan bentangkan kulit di papan pementangan dengan dijepit. Menurut Madanhire dan Charles (2015) tujuan dari proses ini adalah untuk mengikat unsur serat yang telah mengalami dehidrasi penyamakan dengan lapisan lemak, untuk membuat kulit lembut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kekuatan Tarik

Hasil uji kuat tarik kulit ikan kakap, nila dan bandeng samak dengan bahan penyamak zirkonium 7,5% tersaji dalam Gambar 2.



#### Keterangan:

A : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan kakap ; B : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan nila ; C : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan bandeng  
D: Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan kakap ; E: Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan nila ; F: Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan bandeng

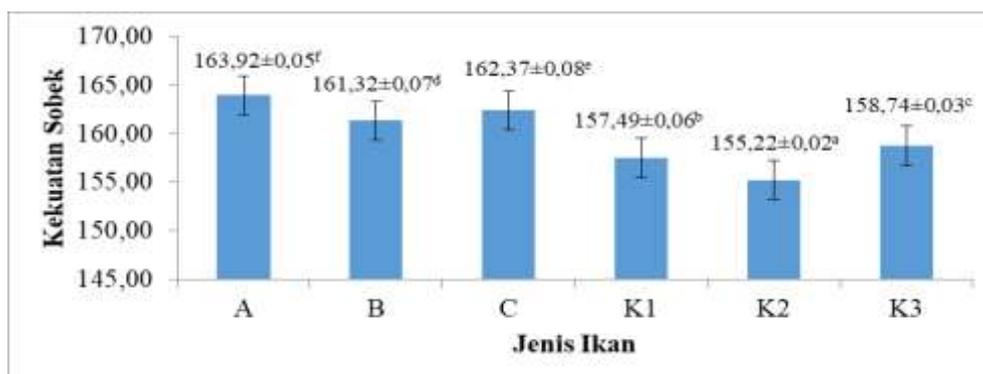
Hasil uji kuat tarik pengaruh penyamakan zirkonium 7,5% pada berbagai jenis kulit ikan diperoleh nilai antara 1530,45 N/cm<sup>2</sup>- 1675,84 N/cm<sup>2</sup>. Nilai yang tertinggi dihasilkan oleh jenis kulit ikan kakap sedangkan nilai terendah pada jenis kulit ikan nila (kontrol krom), karena kulit ikan kakap memiliki serat kulit yang kuat. Hal ini diperkuat oleh Mustakim *et al.* (2010), kekuatan tarik berbeda jika tebal kulitnya berbeda, hal ini karena tebal kulit merupakan pembilang pada penghitungan besarnya kekuatan tarik dari kulit yang diukur. Makin melebar sudut jalinan berkas serabut kolagen, tebalnya korium dan makin tinggi kadar lemak kulit mengakibatkan rendahnya kekuatan tarik kulit dan kenuluran yang makin rendah, lebih lanjut mengatakan bahwa sifat-sifat fisik kulit dipengaruhi oleh struktur jaringan kulit, yaitu berkas-berkas kolagen penyusun kulit yang saling beranyaman tidak beraturan yang percabangannya kesemua arah.

Kekuatan kulit terutama dipengaruhi oleh protein kolagen dan komposisi kimianya. Kekuatan kulit terutama dipengaruhi oleh protein kulit khususnya kolagen. Besar kecilnya diameter

fibril kolagen dan serabut kolagen. Umur ternak berpengaruh terhadap kekuatan kolagen, semakin bertambahnya umur, serabut kolagen menjadi semakin stabil, suhu kerut naik, sukar larut, dan ikatan silangnya semakin bertambah. Kulit mentah ataupun yang disamak diukur dan dinyatakan kekuatannya dengan kekuatan tarik dan kemuluran. Kekuatan tarik (kg/cm<sup>2</sup>) ialah besarnya beban (kg) yang dibutuhkan untuk menarik. Kulit yang kuat tariknya tinggi pada umumnya kemulurannya rendah, kuat tarik yang rendah persen kemulurannya selalu tinggi. Nilai kekuatan tarik dengan bahan penyamak zirkonium 7,5% terhadap berbagai jenis ikan pada perlakuan Kulit ikan kakap, ikan nila dan ikan bandeng menunjukkan peningkatan yang stabil, dikarenakan menggunakan bahan penyamak yang paling bagus yaitu krom, sedangkan untuk perlakuan A, B, dan C (penggunaan bahan penyamak zirkonium) berbeda nyata pada perlakuan K1, K2, dan K3 (penggunaan bahan penyamak krom). Menurut Kholifah *et al.* (2014) kekuatan tarik kulit ikan nila samak mimosa tertinggi terdapat pada perlakuan 30% sebesar 2164,97 N/cm<sup>2</sup> dan kekuatan tarik terendah pada perlakuan 10% sebesar 1671,17 N/cm<sup>2</sup>.

### Kekuatan Sobek

Hasil uji kekuatan sobek kulit ikan kakap, nila dan bandeng samak dengan bahan penyamak zirkonium 7,5% tersaji dalam Gambar 3.



#### Keterangan:

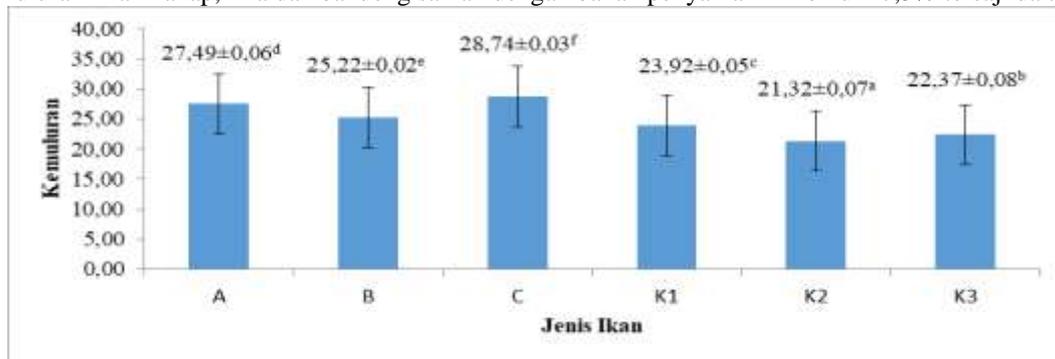
A : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan kakap ; B : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan nila ; C : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan bandeng  
D: Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan kakap ; E: Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan nila ; F: Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan bandeng

Hasil pengujian ANOVA kekuatan sobek menunjukkan nilai sig. Pada uji ANOVA data pengaruh zirkonium 7,5% pada berbagai jenis ikan terhadap uji kekuatan sobek < 0,05 artinya tolak H0 dan terima H1. Sehingga dapat diketahui bahwa terhadap pengaruh dari zirkonium 7,5% pada berbagai jenis ikan terhadap uji kekuatan sobek. Ikan yang berbeda menyebabkan nilai rata – rata kekuatan sobek kulit ikan tersebut yang dihasilkan terdapat perbedaan. Berdasarkan uji BNJ menunjukkan bahwa nilai dari masing – masing jenis kulit ikan juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hasil uji kekuatan sobek pengaruh penyamakan zirkonium 7,5% pada berbagai jenis kulit ikan diperoleh nilai antara 155,22 N/cm<sup>2</sup>-163,92 N/cm<sup>2</sup>.

Nilai yang tertinggi dihasilkan oleh jenis kulit ikan kakap sedangkan nilai terendah pada jenis kulit ikan bandeng. Ibrahim *et al.* (2014) menyebutkan dalam penelitian pengaruh penyamakan khrom kulit ikan kakap putih dikombinasi dengan ekstrak biji pinang terhadap karakteristik fisik kulit hasil uji kekuatan sobek yang didapatkan sebesar 72,63 kg/cm<sup>2</sup>. Menurut Zulfa *et al.* (2016) hasil terendah yaitu pada mimosa ikan bandeng 20% yaitu 329,74 N/cm<sup>2</sup> dan hasil tertinggi pada

#### Kemuluran

Hasil uji kemuluran ikan kakap, nila dan bandeng samak dengan bahan penyamak zirkonium 7,5% tersaji dalam Gambar 4.



#### Keterangan

A : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan kakap ; B : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan nila ; C : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan bandeng ; D : Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan kakap ; E : Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan nila ; F : Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan bandeng

Hasil uji kemuluran pengaruh penyamakan zirkonium 7,5% pada berbagai jenis kulit ikan diperoleh nilai antara 21,32% - 28,74%. Nilai yang tertinggi dihasilkan oleh jenis kulit ikan bandeng sedangkan nilai terendah pada jenis kulit ikan nila (kontrol). Menurut Zulfa *et al.* (2016) uji kemuluran penyamakan dengan menggunakan mimosa pada ikan bandeng nilai kemulurannya sebesar 48,28% dan pada penelitian menggunakan larutan soga tingi menunjukkan pada konsentrasi 27,5% didapatkan hasil sebesar 24,86%.

Berdasarkan penelitian Susanti *et al.* (2009) mengenai penggunaan bahan penyamak nabati (mimosa) terhadap kualitas fisik kulit kakap merah dihasilkan nilai kemuluran sebesar 33%. Hasil uji kemuluran 69,2% berdasarkan penelitian Santika *et al.* (2014) pengaruh lama perendaman enzim papain pada proses *batting* terhadap kualitas kulit ikan nila tersamak.

Menurut Kholifah *et al.* (2014), uji kemuluran kulit semakin menurun seiring meningkatnya konsentrasi bahan penyamak mimosa, hal ini dapat disebabkan oleh kulit yang dihasilkan pada konsentrasi mimosa yang lebih besar serta lebih kaku dibanding dengan kulit tersamak yang dihasilkan pada konsentrasi yang lebih rendah. Semakin kaku kulit maka

soga tingi dengan konsentrasi 30% yaitu 424,44 N/cm<sup>2</sup>. Menurut Santika *et al.* (2014) hasil kekuatan sobek pada kulit ikan nila dengan mimosa yang dihasilkan 445,5 N/cm<sup>3</sup>.

Mustakim *et al.* (2010), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan penyamak yang digunakan pada penyamakan, semakin tinggi pula kekuatan sobek kulit samaknya. Hal ini dapat terjadi karena masuknya atau terikatnya bahan penyamak ke dalam molekul-molekul protein penyusun kulit yang mengakibatkan terbentuknya ikatan silang antara bahan penyamak dengan rantai polipeptida menentukan tinggi rendahnya kekuatan fisik dari kulit samak.

Menurut Suparno dan Wahyudi (2012), semakin tinggi daya tahan sobek maka mutu yang dihasilkan semakin bagus. Kekuatan sobek kulit samak dipengaruhi oleh ketebalan, arah serat kolagen, dan sudut serat kolagen terhadap lapisan grain. Hal ini juga diperkuat oleh Ashebre (2014), kekuatan sobek adalah kekuatan median yang dibutuhkan untuk menyebabkan potong spesimen uji yang ditentukan. Bagian kulit atas harus fleksibilitas tinggi untuk mencegah munculnya retakan dan air mata di area bola alas kaki.

tingkat elastisitasnya semakin rendah sehingga kemulurannya pun akan semakin rendah. Pada kulit yang disamak dengan menggunakan bahan penyamak nabati didapatkan kulit yang berisi, padat tetapi kaku sehingga kemulurannya rendah. Rendahnya kemuluran yang didapatkan pada kulit yang disamak dengan mimosa adalah akibat dari meningkatnya ikatan serat-serat menjadi struktur kulit yang kompak. Struktur kulit yang kompak ini menghambat masuknya minyak sebagai bahan pelemas sehingga menyebabkan kulit menjadi kaku.

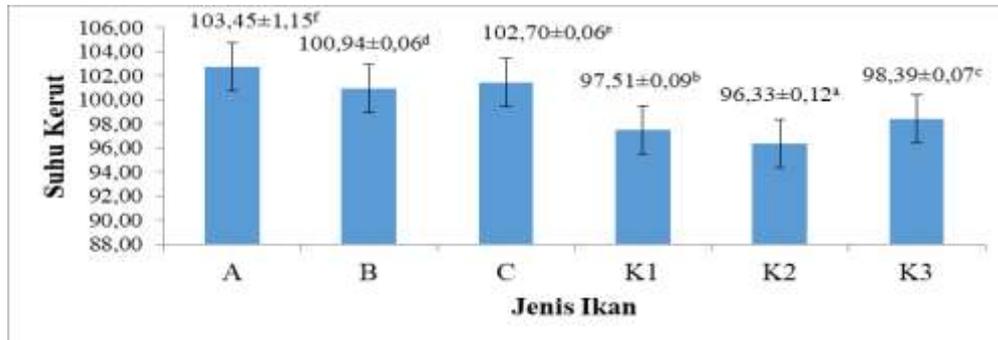
Menurut Setiawan *et al.* (2015), kemuluran yang tinggi disebabkan karena pengaruh dari bahan penyamak yang digunakan dan hilangnya protein yang terkandung dalam kulit. Kandungan protein kulit terutama serabut kolagen dan komposisi kimia dalam kulit, nilai kemuluran kulit yang tinggi dapat pula disebabkan oleh hilangnya elastin mulai dari pengawetan hingga penyamakan. Elastin merupakan protein fibrous yang membentuk serat-serat yang sangat elastis, karena mempunyai rantai asam amino yang membentuk sudut sehingga pada saat mendapat tegangan akan menjadi lurus dan kembali seperti semula apabila tegangan dilepaskan, sehingga

hilangnya elastin pada protein kulit akan mengurangi elastisitas kulit samak.

Pengaruh zirkonium 7,5% terhadap berbagai jenis ikan pada uji kemuluran menunjukkan hasil bahwa ikan kakap yang lebih besar dibandingkan dengan kulit nila dan bandeng. Menurut Mustakim *et al.* (2010) Hal ini dipengaruhi oleh besarnya molekul bahan penyamak nabati sehingga terbentuk

#### Suhu Kerut

Hasil uji suhu kerut ikan kakap, nila dan bandeng samak dengan bahan penyamak zirkonium 7,5% tersaji dalam Gambar 5.



#### Keterangan:

A : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan kakap ; B : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan nila ; C : Konsentrasi Zirkonium 7,5% ikan bandeng ; D : Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan kakap ; E : Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan nila ; F : Konsentrasi Kontrol Krom 7,5% ikan bandeng

Hasil uji suhu kerut pengaruh penyamakan zirkonium 7,5% pada berbagai jenis kulit ikan diperoleh nilai antara 96,33°C – 103,45°C. Nilai yang tertinggi dihasilkan oleh jenis kulit ikan kakap sedangkan nilai terendah pada jenis kulit ikan nila. Menurut Hasan *et al.* (2014), penyusutan suhu cenderung meningkat dengan peningkatan konsentrasi Cr. Bahan kimia sifat kolagen memungkinkannya bereaksi dengan berbagai agen sering menghasilkan konversi ke perubahan penampilan kulit dan sifat yang merupakan konsekuensi dari penyamakan. Hal ini diperlukan untuk menentukan kondisinya, karena menyusut adalah kinetik proses dan seperti itu dapat diperlakukan termodinamika.

Suhu kerut ialah suhu tertentu yang mengakibatkan contoh kulit mengalami pengkerutan. Serabut-serabut kolagen atau kulit awetkan akan mengkerut lebih kurang setengah dari panjang awal jika dipanaskan dalam medium cair pada suhu tertentu. Pemendekan serabut kolagen disebabkan hilangnya atau berubahnya rantai ikatan silang molekul kolagen. Pada suhu kerut, gaya di dalam molekul protein menjadi lebih besar daripada gaya antar molekul yang mengalami pemanasan. Ikatan rantai-rantai samping hanya membantu sebagian kecil ketahanan terhadap air panas, pengkerutan lebih banyak disebabkan oleh putusannya ikatan hidrogen dari rantai polipeptida. Banyaknya kandungan air di dalam molekul kolagen juga mempengaruhi tinggi rendahnya suhu kerut, kandungan air yang tinggi menyebabkan suhu kerut rendah, sebaliknya kandungan air rendah menyebabkan suhu kerut tinggi. Pengukuran suhu kerut ini penting untuk menilai tipe ikatan di dalam kolagen dan perubahan struktur yang terjadi seperti dehidrasi dan denaturasi.

Menurut Astrida *et al.* (2008) besarnya ketahanan kulit tersamak terhadap panas (*hydrothermal*) sangat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah bahan penyamak yang berikatan dengan protein kulit. Suhu kerut adalah suhu dimana terjadi pengkerutan struktur kolagen. Pengkerutan terjadi karena

endapan dalam larutan. Akibatnya penetrasi bahan penyamak ke dalam jaringan kulit tidak sempurna dan terbentuk rongga-rongga kosong yang mengakibatkan kemulurannya akan rendah. Kulit yang disamak krom lebih mulur dibanding dengan kulit yang disamak nabati.

adanya lipatan rantai polipeptida akibat putusnya kekuatan dari anyaman serabut oleh kondisi ekstrim seperti pemanasan pada suhu tinggi.

#### KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian pengaruh penyamakan zirkonium terhadap uji kekuatan tarik, uji kekuatan sobek, uji kemuluran dan uji suhu kerut pada berbagai jenis kulit ikan adalah Penggunaan bahan penyamak zirkonium 7,5% pada berbagai jenis kulit ikan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap uji kekuatan tarik, uji kekuatan sobek, uji kemuluran dan uji suhu kerut; Jenis kulit ikan kakap merupakan jenis kulit terbaik dari pengaruh penambahan bahan penyamak zirkonium pada uji kekuatan tarik, uji kekuatan sobek, dan uji suhu kerut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ashebre, M. 2014. Performance of Leather Uppers of Local Footwear Products And The Determinants. *Journal of Advancements in Research & Technology*. Vol 3(III): Hal 1-5.
- Astrida, M.A., L. Sahubawa., dan Ustadi. 2008. Pengaruh Jenis Bahan Penyamak Terhadap Kualitas Kulit Ikan Nila Tersamak. *Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik. 2015. *Badan Penelitian dan Pengembangan Industri*. Yogyakarta. <http://www.bbkkp.go.id>
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2013. *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia*. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Hassan, E. A., T. Mohamed., Ibrahim dan K.A, Sally. 2014. *Optimisation of Chrome Retanning Process to the*

Garad (*Acacia nilotica*) Tanned Leather. Journal of Agricultural and Veterinary Sciences (JAVS) Vol. 15 No.( 1): 1-8

Ibrahim. B., E. Salamah., N. Hak., dan A. Komalasari. 2014. Pengaruh Penyamakan Khrom Kulit Ikan Kakap Putih Dikombinasi Dengan Ekstrak Biji Pinang Terhadap Karakteristik Fisik Kulit. JPHPI 2014, Volume 17 (2 ): 1-9.

Kholifah, N., Y.S, Darmanto, dan Ima, W. 2014. Perbedaan Konsentrasi Mimosa Pada Proses Penyamakan Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimia Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3(IV): 113-118

Madanhire, I., dan C, Mbohwa.2015. Investigation of Waste Management Practices and Cleaner Production Application in a Tannery. Proceedings of the World Congress on Engineering. Vol II. 1- 6

Mustakim, Aris, S.W., dan Kurniawan, A.P. 2010. Perbedaan Kualitas Kulit Kambing Peranakan Etawa (Pe) Dan Peranakan Boor(Pb) Yang Disamak Krom. Jurnal Ternak Tropika Vol. 11 (I): 38-50

Nurhayati., Tazwir., dan Murniyati.2013. Ekstraksi Dan Karakterisasi Kolagen Larut Asam Dari Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) *Extraction and Characterization of Acid-Soluble Collagen from Nile Tilapia (Oreochromis niloticus) Fish Skin*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, KKP Jakarta.

<http://www.bbp4b.litbang.kkp.go.id>

Santika, F., P. H. Riyadi., dan A. D. Anggo. 2014. Pengaruh Lama Perendaman Dengan Enzim Papain Pada Proses *Bating* Terhadap Kualitas Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Samak. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. Volume 4 (I): Hal 1-6

Setiawan, A., Putut, H. R., 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 Volume 4 (II): 124-132.

Suparno, O., dan Wahyudi, E. 2012. Pengaruh Konsentrasi Natrium Perkarbonat Dan Jumlah Air Pada Penyamakan Kulit Samoa Terhadap Mutu Kulit Samoa. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 22 (1):1-9.

Susanti, M., L. Sahubawa., I. Yusuf. 2009. Kajian Penggunaan Bahan Penyamak Nabati (Mimosa) Terhadap Kualitas Fisik Kulit Kakap Merah Tersamak. Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. <https://www.google.co.id>

Trilaksani, W., M. Nurilmala., dan I. H. Setiawan. 2012. Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) Dengan Proses Perlakuan Asam. JPHPI. Vol 15(III) Hal: 1-12

Untari, S. 2009. Penyamakan Kulit Kelinci Dengan Teknologi Tepat Guna Sebagai Bahan Kerajinan Kulit Dan Sepatu Dalam Menunjang Agribisnis Ternak Kelinci. Lokakarya Nasional Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Kelinci. Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik. Hal 1- 9.

Zulfa, F., F. Swastawati., dan I. Wijayanti. 2015. Pengaruh "Soga Tingi" (*Cerios tagal*) Sebagai Bahan Penyamak Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimia Kulit Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk). Jurnal Pengelolaan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. Vol 5 (I)