

**PENGARUH PENGGUNAAN GAMBIR (*Uncaria gambier*) SEBAGAI BAHAN PENYAMAK PADA
PROSES PENYAMAKAN KULIT TERHADAP KUALITAS FISIK KULIT
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

*Influence of Gambier (Uncaria gambier) as Material Tanner at Tanning Process for Tilapia (Oreochromis niloticus)
Physical Quality*

Agus Setiawan, Putut Har Riyadi^{*)}, Sumardianto

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: g_4603_z52@yahoo.com

ABSTRAK

Tanning atau Penyamakan merupakan salah satu tahapan dari proses penyamakan dimana *tanning* bertujuan untuk menghentikan laju pembusukan kulit dengan memantapkan protein oleh agensia penyamak pada tempat yang reaktif, salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan penyamak nabati adalah gambir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tannin gambir terhadap kualitas fisik dari kulit ikan nila samak. Parameter pengujian adalah suhu kerut, kemuluran, kekuatan sobek, kekuatan tarik dan kadar kelemasan. Penelitian menggunakan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan. Data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi bahan penyamak belum tentu akan menghasilkan kulit samak yang terbaik pula. Nilai terbaik terdapat pada konsentrasi 15%, karena semua nilai rata-ratanya pada pengujian lain paling mendekati nilai yang terbaik yaitu penelitian pendahuluan dengan nilai kekuatan tarik 2054,82 N/cm², nilai kemuluran 79,14% dan nilai suhu kerut 102,67 °C. Penelitian utama dengan nilai kekuatan tarik 1963,80 N/cm², nilai kemuluran 77,22 %, nilai suhu kerut 104,00 °C, nilai kekuatan sobek 300,22 N/cm² dan nilai kelemasan 4,41 mm.

Kata kunci: Bahan Penyamak; Gambir; Karakteristik; Kulit Ikan Nila Samak

ABSTRACT

Tanning is a process which aims to stop the rate of decay of skin to stabilize proteins by agnesia tanner in reactive place. One of the materials that can be used as a vegetable tanning material is gambier. The purpose of this study was to determine the influence of using tannin of gambier for the physical quality of tilapia that have been tanned. The parameter tests are the value of : shrinkage temperature, elongation, tearing strength, tensile strength and softness test. The study war used experimental Completely Randomized Design (CRD) with three times treatments. Data were analyzed by variance analysis (ANOVA). To determine the differences between the treatment of tested data with Honestly Significant Difference (HSD). The results showed that with increasing concentration of tanners will not necessarily produce the best leather anyway. The best values are at a concentration of 15%, because of all the average value in other testing closest best value that preliminary treatment with values of tensile strength 2054,82 N/cm², elongation value of 79,14% and shrinkage temperature value 102,67 °C. The main treatment with the value of tensile strength 1963,80 N/cm², elongation value 77,22%, shrinkage temperature value of 104,00 °C, tearing strength value of 300,22 N/cm² and softness value of 4,41 mm.

Keywords: Material tanner, Gambier, Characteristics, Tilapia skin leather.

**) Penulis Penanggungjawab*

1. PENDAHULUAN

Proses penyamakan kulit adalah proses pengolahan kulit binatang melalui beberapa tahapan proses sehingga kulit binatang yang masih utuh dirubah menjadi kulit yang siap digunakan untuk pembuatan produk-produk hilir seperti sepatu, dompet, ikat pinggang, jok kursi dan sebagainya. Kulit di Indonesia merupakan bahan ekspor non-migas yang penting sebagai penyumbang devisa ke 4 setelah produk-produk: (i) makanan, minuman dan rokok, (ii) peralatan transportasi, mesin dan alat mesin, dan (iii) pupuk, kimia dan karet (Pawiroharsono, 2008)

Salah satu industri kerajinan dengan sumbangan cukup potensial di Indonesia adalah Industri kerajinan kulit. Data terakhir ekspor kerajinan kulit secara nasional \$US 13,9 ribu Kondisi ini turun sangat tajam dibanding tahun 1998 yang mencapai \$US 85,677.2 ribu. Disamping akibat krisis ekonomi yang terjadi secara umum, disisi lain industri kerajinan kulit mempunyai kendala utama, yaitu ketersediaan bahan baku. Untuk industri kerajinan di berbagai daerah pedesaan yang merupakan industri kecil atau industri rumahtangga sangat tidak mampu mengakses info pasar, hal ini sangat mengkhawatirkan karena sebagian besar produk kerajinan justru berasal dari pedesaan yang diekspor melalui para pedagang pengumpul (Untari, 2006).

Dewasa ini, sebagian besar kulit samak dunia disamak dengan krom(III) sulfat, yang merupakan konsekuensi dari kemudahan proses, keluasaan kegunaan produk, dan sangat memuaskannya karakteristik kulit samak yang dihasilkan. Namun demikian, penyamakan mineral tersebut juga berkontribusi terhadap masalah pencemaran lingkungan, khususnya di negara-negara berkembang. Dengan demikian, diperlukan proses penyamakan non mineral yang ramah lingkungan dalam pembuatan kulit samak (Evans *et al.*, 2012).

Salah satu jenis ikan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kulit ikan samak adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Kulit ikan nila biasanya berasal dari hasil samping industri *fillet* ikan. Selain dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kerupuk kulit ikan, kulit ikan nila juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kulit ikan samak yang memiliki nilai ekonomis lebih tinggi dibandingkan kerupuk. Menurut Alfindo (2009), untuk menambah nilai dari limbah kulit ini maka sangat cocok untuk dijadikan bahan baku penyamakan. Pengolahan limbah kulit seperti ikan patin, ikan pari dan beberapa jenis ikan lainnya selama ini hanya dimanfaatkan menjadi kerupuk.

Penyamakan nabati adalah proses penyamakan kulit mentah menjadi kulit samak dengan menggunakan zat penyamak dari tumbuh-tumbuhan yaitu *tannin*. Tannin adalah nama generik yang tersebar pada bagian tanaman, seperti: daun, kayu, kulit kayu, ranting, akar dan buah. *Tannin* adalah zat aktif penyamak dari tumbuh-tumbuhan yang pertama kali digunakan untuk menyamak kulit hewan yang dikenal sebagai bahan penyamak nabati (*vegetable tannin*). Tannin mempunyai beberapa sifat seperti amorf (berisi), astringent (menggencangkan) dan mengawetkan kulit dari serangan mikrobial serta dapat memberikan warna pada kulit yang disamak yaitu sebagai efek sekunder dari tannin. Fungsi tannin selain untuk menyamak kulit hewan dapat untuk menyamak jala, untuk pembuatan tinta dan untuk obat (Pusat Pengembangan Pendidikan, 2011).

Gambir dapat menghasilkan *tannin* melalui ekstrak dari daun dan ranting tanaman gambir. Menurut Untari (2006), Daun gambir, sekalipun kadar zat penyamaknya rendah, dan proses penyamakannya cukup sukar, tetapi karena warna kulit yang dihasilkan cukup cerah/baik, dianggap bernutu sedang juga. Bahan penyamak nabati biasanya diperdagangkan dalam bentuk ekstrak padat berupa bongkahan atau serbuk.

2. MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam proses penyamakan adalah drum pemutar, timbangan, gelas ukur, papan pementangan, toples, lakban, pengaduk, pipet tetes, staples dan pisau.

Bahan yang digunakan dalam proses penyamakan adalah kulit ikan nila, *batting agent*, air, garam, *wetting agent*, kapur, *teepol*, krom, NaFo, H₂SO₄, soda kue, *katalik*, *akrilik*, *drassil amp*, *drassil sms*, *glutaral dehide*, minyak ikan, *sondolik wwl*, *pellan 802*, *peramit mln*, *antimould*, gambir, *syncal dr*, kapur, Na Asetat, FA, *leatin*, *molescal*, *Fix Z*, *ZA*, *hostapul*, dan *asam sulfat*,

Prosedur Kerja

Proses penyamakan kulit ikan nila diawali dengan liming (pelepasan sisik) yaitu dengan menimbang kulit ikan nila segar, masukan kedalam drum, tambahkan air 200%, Na₂S 2%, kapur 2% dan tambahkan 100% air putar selama 3 jam. Tahap 2 reliming dengan menambahkan kapur 2% dan soda abu 1% sampai pH 14 kemudian keluarkan dari drum buang air dan buang sisiknya serta bersihkan daging yang tersisa pada kulit. Tahap ke 3 deliming (buang kapur), yaitu dengan menambahkan air 200% dan ZA 1,5% kemudian putar selama 1jam. Tahap 5 degresing agent (buang lemak) dengan menambahkan hostapul Np 2% dan kembali putar selama 1 jam, selanjutnya tahap 6 *batting agent* dengan menambahkan *palkobat* 1% putar 1 jam dan *batting agent* 1% putar 30 menit. Kemudian kulit

dikeluarkan dan dicuci bersih. Tahap 7 yaitu pickle (pengasaman), tambahkan garam 1% putar 10 menit, FA 1% putar 1 jam, masukan air 1L dan asam sulfat 0,5% sebanyak 3 kali dalam 120 menit kemudian masukan anti jamur 0,02% putar 20 menit. Tahap 8 yaitu Tanning (penyamakan) yaitu dengan menambahkan gambir 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% (pendahuluan), gambir 12,5%, 15% dan 17,5% (utama) putar 2 jam dengan menggunakan air pickle 100% dan gambir dimasukan 4 kali masing-masing konsentrasinya kemudian rendam semalaman. Setelah itu kulit dicuci bersih kemudian masukan dalam drum untuk proses selanjutnya tahap 9 yaitu retanning dengan menambahkan air 200%, 3% glutaraldehid, dan 1% FA, putar selama 3 jam. Kemudian dicuci kembali dan netralisasi dengan 200% air, 2% netralizing syntan, 0,5% soda kue, putar 30 menit, selanjutnya tambahkan Na asetat 0,5%, masukan 2x selama 30 menit. Tahap 10 retanning 2 yaitu tambahkan air 200% dan 3% acrylic putar 30 menit, 3% syntan 30 menit, 0,5% basintan RD 15 menit, dan 0,5% novaltun selama 15 menit. Selanjutnya tambahkan pasta dari campuran 1% chrome, 0,25% Na Asetat dan air 0,25%. Lakukan proses retanning sebanyak 3x. Tahap 11 yaitu fiksasi yaitu dengan menambahkan 100% air dan 0,5% FA putar 15 menit dan tambahkan 1% synchal dr kembali putar drum selama 15 menit. Kemudian proses selanjutnya tahap 12 yaitu Fat (peminyakan) dengan menambahkan 50% air, 3% leatin, 3% molescal, 4% minyak ikan, putar selama 30 menit, kemudian tambah 50% air hangat putar 30 menit, selanjutnya tambahkan 1% FA dan synchal DR putar drum 15 menit terakhir tambahkan 0,5% Fix Z dan 0,01% (2 tetes) anti jamur. Proses yang terakhir kulit dikeringkan dengan cara dijemur didalam ruangan tertutup selama ± 6 jam kemudian kulit di pentangkan di papan pementangan dan didiamkan selama satu malam.

Persiapan Sampel

Persiapan sampel dilakukan dengan mengambil kulit ikan nila di PT Aquafarm, Semarang. Gambir didapatkan secara langsung dari Padang, Sumatra Utara. Proses Penyamakan kulit ikan nila dilakukan di Balai Besar Kulit Karet dan Plastik, Jogjakarta.

Metode

Metode penelitian ini bersifat *experimental laboratories*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan gambir terbaik sebagai bahan penyamak dengan konsentrasi terbaik yang telah didapatkan pada penelitian pendahuluan yaitu 15% kemudian pada penelitian utama menggunakan konsentrasasi 0% (kontrol), 12,5%, 15% dan 17,5%. Rancangan dasar yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 (empat) perlakuan konsentrasi yang berbeda dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Pengujian yang dilakukan adalah kekuatan tarik, kemuluran, kekuatan sobek, suhu kerut dan kelemasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengurangan selisih pada konsentrasi terbaik yaitu 15% yang dihasilkan pada penelitian pendahuluan proses penyamakan kulit ikan nila. Konsentrasi yang digunakan yaitu 0%; 12,5%; 15% dan 17,5%.

a. Nilai Kekuatan Tarik

Hasil pengujian kekuatan tarik dari empat konsentrasi bahan penyamak dari gambir pada kulit ikan nila samak tersaji pada tabel 1.

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

Perlakuan (%)	Rata-rata	SNI 0253:2009
0	1915,69 ± 4,05 ^a	≥1600
12,5	2122,98 ± 3,93 ^b	
15	1963,80 ± 2,78 ^c	
17,5	1396,92 ± 3,06 ^d	

Keterangan : *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Nilai terendah kekuatan tarik (tabel 1) terjadi pada konsentrasi 17,5% dengan rata-rata 1396,92 N/cm². Nilai tertinggi didapat dari konsentrasi 12,5% dengan rata-rata 2122,98 N/cm². Pada konsentrasi 12,5% kerja tanin sudah optimal untuk mengikat serat-serat penyusun kulit tersebut. Tebal tipisnya kulit juga mempengaruhi tingginya kekuatan kulit. Menurut Mustakim *et.al* (2010), tingginya komposisi serat kolagen dalam kulit akan mempengaruhi tingginya kekuatan tarik kulit. Menurut Putra *et.al* (2013), komposisi kolagen ikan nila didominasi dengan asam amino glisin, alanin dan asam glutamat. Hasil menunjukkan bahwa kolagen sampel kulit ikan nila mengandung glisin 5395,82 ppm, alanin 2979,15 ppm, dan asam glutamat 1684,42 ppm. Berdasarkan penghitungan luas puncak,

didapatkan kandungan glisin sebesar 52,9%, alanin 22,1%, dan asam glutamat 7,2%. Kandungan asam amino glisin dan alanin dari sampel kulit ikan nila sangat tinggi. Dengan demikian maka kulit ikan nila termasuk memiliki kekuatan tarik yang cukup tinggi karena kolagen ikan nila termasuk kulit yang tersusun oleh asam amino yang sangat tinggi.

Pada konsentrasi 17,5% terjadi penurunan nilai kekuatan kulit, disebabkan hubungan antara zat penyamak tannin dari gambir dengan serabut kulit ikan nila kurang stabil artinya kulit belum secara sempurna tahan terhadap pengaruh kondisi asam maupun basa. Menurut Haris (2008), bahwa kondisi asam mampu mengubah serat kolagen triple heliks menjadi rantai tunggal, sedangkan larutan perendam basa hanya mampu menghasilkan rantai ganda. Hal ini menyebabkan pada waktu yang sama jumlah kolagen yang dihidrolisis oleh larutan asam lebih banyak daripada larutan basa. Oleh sebab itu, saat proses penyamakan kulit ikan nila dengan bahan penyamak gambir pH diatur sekitar 4-5, agar zat tannin dalam gambir mampu lebih banyak menghidrolisis asam amino (glisin, alanin dan glutamat) pada serat kolagen kulit ikan nila.

Hasil lanjut uji BNP 5% (9,15) dari kekuatan tarik menunjukkan selisih berbeda nyata pada bahan penyamak gambir dengan konsentrasi 12,5%. Konsentrasi 12,5% berbeda nyata dengan lama perendaman 0% (kontrol) , 15% dan 17,5%. Penurunan nilai kekuatan tarik terjadi pada konsentrasi sampai pada konsentrasi 17,5%. Adanya pengaruh nyata pada konsentrasi yang digunakan karena bahan penyamak gambir termasuk bahan penyamak yang memiliki reaksi lebih cepat dibandingkan dengan bahan penyamak mineral. Menurut Pertiwi (1999), prinsip proses penyamakan nabati adalah menggunakan zat penyamak dengan molekul kecil, daya ikat kecil, sehingga penetrasinya cepat, kulit yang dihasilkan tidak mengalami kontraksi, kemudian molekul dan daya ikat pada kulit diperbesar dengan cara mengubah kepekatan dan pH sehingga kulit menjadi tersamak dengan rata. Mustakim *et.al* (2010) menambahkan, bahwa kulit yang disamak krom lebih mulur dibanding dengan kulit yang disamak nabati, akan tetapi kulit samak nabati mempunyai kekuatan tarik yang lebih baik daripada kulit samak krom. Kombinasi nabati pada penyamakan ulang dapat menyebabkan turunnya kemuluran kulit samak krom tetapi akan menaikkan kekuatan tariknya.

Nilai kekuatan tarik terendah sebesar 1393,39 N/cm² masih memenuhi standar mutu kulit ular air tawar (SNI 06-4586-1998) namun tidak memenuhi standar mutu untuk produk kulit bagian atas alas kaki (SNI 0253:2009) yaitu minimum 1.600 N/cm².

b. Nilai Kemuluran

Kemuluran adalah bertambah panjangnya kulit ikan nila tersamak dengan gambir saat ditarik sampai kulit kulit ikan nila samak tersebut dapat mudah terputus. Nilai kemuluran kulit ikan nila samak dengan berbagai konsentrasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kemuluran Kulit Ikan Nila Samak(%)

Perlakuan (%)	Rata-rata	SNI 06-0485-1989
0	63,03 ± 3,69 ^a	≥ 50
12,5	75,06 ± 3,87 ^b	
15	77,22 ± 1,46 ^{bc}	
17,5	84,49 ± 3, 94 ^{cd}	

Keterangan : *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Perlakuan dengan menggunakan bahan penyamak gambir menunjukkan nilai kemuluran tertinggi kulit ikan nila samak (tabel 2) ditunjukkan pada konsentrasi 17,5% dengan nilai kemuluran sekitar 84,49% dengan kekuatan tarik sebesar 1396,92 N/cm², sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada konsentrasi 12,5% dengan nilai kemuluran 75,06% dan kekuatan tarik tertinggi sebesar 2122,98 N/cm². Tinggi rendahnya kemuluran kulit ikan nila samak dengan gambir dapat dipengaruhi oleh salah satunya saat proses peminyakan. Menurut Fajar dan Kasmudjiastuti (2012), menyatakan bahwa minyak atau lemak dapat mengubah sifat-sifat penting kulit antara lain kulit menjadi lebih lunak, liat, mulur, lembut, dan permukaan rajahnya lebih halus. Untari *et.al* (2004) menambahkan, salah satu faktor yang menyebabkan tingginya kemuluran kulit disebabkan karena kandungan lemaknya tinggi. Artinya, pada konsentrasi gambir 17,5% memiliki nilai kemuluran kulit ikan nila yang tinggi disebabkan karena pada saat proses peminyakan kulit ikan nila mampu menyerap lebih banyak minyak (minyak ikan) yang ditambahkan dan menjadikan lemak dalam kulit seperti pelumas antar seratnya, sehingga kulit menjadi lebih lentur dan mengakibatkan adanya pergeseran antar serat-serat kulit ikan nila itu sendiri.

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. Judoamidjojo (1981) menambahkan 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.

Hasil uji lanjut BNJ 5% (8,89) menyatakan bahan penyamak gambir dengan berbagai konsentrasi memiliki pengaruh berbeda nyata. Konsentrasi 0% berbeda nyata dengan lama konsentrasi 12,5%, 15% dan 17,5%. Konsentrasi 12,5% berbeda nyata dengan konsentrasi 17,5%. Konsentrasi 15% tidak berbeda nyata dengan 12,5%, begitu juga dengan konsentrasi 17,5% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15%. Menurut Sahubawa *et.al.* (2009), parameter kemuluran berpengaruh terhadap kualitas barang kulit yang dihasilkan, seperti pada sepatu pada saat dioven dengan mesin. Bila tingkat kemuluran rendah maka kulit akan retak, sebaliknya bila tingkat kemuluran tinggi maka kulit akan berubah bentuk dan bertambah besar. Dari hasil diatas, menunjukkan kulit ikan nila samak dengan bahan penyamak gambir tidak dapat digunakan untuk membuat produk yang membutuhkan bahan kulit yang keras, karena kulit yang dihasilkan cenderung lebih lemas dan mulur.

Nilai kemuluran yang paling rendah sebesar 72,51% masih dapat memenuhi standar produk kulit sarung tangan kerja berat (SNI 06-0485-1989) yaitu minimum 50 %.

c. Nilai Kekuatan Sobek

Kekuatan sobek merupakan besarnya gaya maksimal yang digunakan untuk menyobek kulit ikan nila dengan bahan penyamak gambir sampai sobek sehingga akan diketahui daya kekuatan produk kulit ikan nila samak dengan gambir tersebut saat digunakan. Nilai kekuatan sobek ikan nila samak pada penelitian ini dapat tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kekuatan Sobek Kulit Ikan Nila Samak (N/cm²)

Perlakuan (%)	Rata-rata	SNI 06-4586-1998
0	182,57 ± 4,19 ^a	≥ 150
12,5	239,72 ± 3,01 ^b	
15	300,22 ± 3,56 ^{bc}	
17,5	236,10 ± 4,72 ^d	

Keterangan : *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Nilai tertinggi kekuatan sobek terdapat pada konsentrasi 15% dengan rata-rata 300.22 N/cm² disebabkan karena kandungan tanin pada konsentrasi gambir 15% yang masuk kedalam kolagen atau serat-serat kolagen kulit lebih banyak daripada konsentrasi gambir lain yaitu 12,5% dan 17,5%. Sehingga tanin dari konsentrasi gambir 15% dapat mengikat asam amino seperti glisin, alanin dan glutamat pada serat kulit dengan cukup kuat. Mustakim *et.al* (2007) menambahkan, semakin tinggi konsentrasi bahan penyamak yang digunakan pada penyamakan, semakin tinggi pula kekuatan sobek kulit samaknya. Hal ini dapat terjadi karena masuknya atau terikatnya zat tannin oleh gambir dengan konsentrasi 15% kedalam molekul-molekul protein penyusun kolagen kulit ikan nila yaitu asam amino glisin, alanine dan glutamat yang mengakibatkan terbentuknya ikatan silang antara bahan penyamak gambir dengan rantai polipeptida dalam serat kolagen kulit ikan nila menentukan tinggi rendahnya kekuatan fisik dari kulit ikan nila samak itu sendiri.

Meningkatnya nilai perlakuan konsentrasi mempengaruhi naiknya nilai kekuatan sobek. Konsentrasi 17,5% mengalami penurunan nilai kekuatan sobek disebabkan berkurangnya kadar tanin yang masuk dalam kulit. Tebal tipis kulit samak mempengaruhi kekuatan sobek karena serat kolagen pada kulit yang tipis cenderung longgar sehingga mudah disobek. Selain tebal tipisnya kulit, kekuatan sobek juga dipengaruhi oleh banyaknya minyak yang diserap oleh kulit. Menurut Purnomo (1991), yang mempengaruhi kekuatan sobek adalah tebal tipisnya kulit. Kulit yang tipis mempunyai serat kolagen yang longgar sehingga mempunyai daya sobek yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kulit yang lebih tebal. Ditambahkan Didik dan Sukarsono (2006) bahwa kekuatan sobek sama seperti kemuluran sangat dipengaruhi oleh banyaknya minyak yang diserap oleh kulit dan juga banyak sedikitnya krom yang terikat oleh kulit. Dengan semakin banyaknya minyak yang terikat, kulit menjadi elastis sehingga kekuatan sobek menjadi lebih besar. Sebaliknya semakin banyak krom yang terikat oleh kulit, struktur kulit menjadi lebih kuat dan kaku sehingga elastisitas menjadi kecil yang mengakibatkan kekuatan sobek menurun.

Hasil uji lanjut BNJ kekuatan sobek kulit nila menggunakan bahan penyamak gambir dengan berbagai konsentrasi berbeda nyata. Konsentrasi gambir 0% berbeda nyata dengan konsentrasi gambir 17,5%, 12,5% dan 15%. Konsentrasi gambir 17,5% berbeda nyata dengan konsentrasi gambir 15%. Konsentrasi gambir 12,5% berbeda nyata dengan konsentrasi gambir 15%. Konsentrasi gambir 17,5% tidak menunjukkan beda nyata terhadap konsentrasi gambir 12,5%

Nilai kekuatan sobek kulit nila samak pada berbagai konsentrasi memiliki nilai rata-rata terendah 239,72 N/cm² pada konsentrasi 12,5% dan tertinggi 300,22 N/cm² pada konsentrasi 15%. Nilai kekuatan sobek tersebut sudah memenuhi standar (SNI 06-4586-1998) yaitu minimum 150 N/cm².

d. Nilai Suhu Kerut

Suhu kerut pada kulit ikan nila samak merupakan salah satu cara untuk mengetahui kemasakan kulit ikan nila yang telah melalui proses penyamakan dengan menggunakan gambir sehingga dapat menjadi salah satu acuan untuk menentukan kulit ikan nila menuju proses selanjutnya. Sesuai SNI 06-7127-2005, bahwa salah satu parameter yang menentukan kemasakan kulit adalah dengan mengetahui suhu pengkerutannya. Suhu ini juga perlu diketahui terutama untuk kulit-kulit garmen yang memerlukan pencucian dan penyetricaan. Agar pencucian dan penyetricaan dapat dilakukan dibawah suhu pengkerutan untuk menghindari pengkerutan kulit. Hasil pengujian suhu kerut pada proses penyamakan menggunakan gambir tersaji pada tabel 4.

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

Perlakuan (%)	Rata-rata	SNI 06-4586-1998
0	102,67 ± 1,15	≥ 70
12,5	103,33 ± 2,31	
15	104,00 ± 2,00	
17,5	104,67 ± 1,15	

Dilihat dari tabel diatas nilai suhu kerut kulit ikan nila samak menggunakan bahan penyamak gambir tertinggi sekitar 106 °C dan nilai suhu kerut kulit ikan nila sama menggunakan gambir terendah sebesar 102 °C. Hasil ini merupakan cukup baik karena nilai suhu kerut kulit ikan nila dengan bahan penyamak gambir dari semua konsentrasi lebih dari 100°C. Menurut Sahubawa *et.al.* (2010), produk kulit yang memiliki suhu kerut lebih besar dari 70°C, akan lebih tahan lama karena memiliki ketahanan terhadap panas (*hidrothermal*) yang lebih tinggi. Artinya kulit ikan nila samak menggunakan gambir termasuk kulit samak yang tahan terhadap panas yang lebih tinggi. Selain itu, pada saat proses penyamakan menggunakan zat penyamak tanin, akan membentuk ikatan hidrogen dan ikatan kovalen antara asam tannin dari gambir dengan asam amino yang ada diserabut kolagen kulit ikan nila. Evans *et.al* (2012) menambahkan, diantara ikatan-ikatan tersebut, ikatan kovalen antara kolagen dan tanin yang paling berperan untuk meningkatkan suhu pengerutan kulit samak. Tannin tersebut akan *bercrosslink* (ikatan silang) dengan kolagen oleh ikatan-ikatan hidrogen dan kovalen yang menghasilkan kulit samak dengan suhu pengerutan tinggi.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi bahan penyamak gambir tidak berbeda nyata terhadap suhu kerut kulit samak nila. Hal ini menunjukkan bahwa tanin yang masuk kedalam kolagen dan mengikat serat-serat kulit dari ketiga konsentrasi hampir sama sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan suhu kerut dari masing-masing konsentrasi. Nilai tertinggi dari pengujian suhu kerut ketiga konsentrasi ini diperoleh pada konsentrasi 17,5% dengan nilai rata-rata sekitar 104,67 °C dan nilai suhu kerut terendah terdapat pada konsentrasi 12,5% dengan nilai rata-rata sekitar 103,33 °C (tabel 4). Menurut Sahubawa *et.al.* (2010), 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. Makin tinggi suhu kerut kulit, makin baik kualitas produk karena ketahanan kulit terhadap panas (*hidrothermal*) semakin tinggi.

Nilai suhu kerut tertinggi 106 °C dan nilai suhu kerut terendah sebesar 102 °C. Keduanya masih dapat memenuhi syarat standar mutu kulit ular air tawar (SNI 06-4586-1998) yaitu minimum suhu kerut sekitar 70 °C. Menurut Sahubawa *et.al.* (2010), produk kulit yang memiliki suhu kerut lebih besar dari 70°C, akan lebih tahan lama karena memiliki ketahanan terhadap panas (*hidrothermal*) yang lebih tinggi.

e. Nilai Kelemasan

Hasil pengujian kelemahan menggunakan bahan penyamak gambir pada kulit ikan nila tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kelemasan Kulit Ikan Nila Samak(mm)

Perlakuan (%)	Rata-rata	SNI 06-6121-1999
0	3,67 ± 0,27 ^a	≥ 2
12,5	4,05 ± 0,46 ^{ab}	
15	4,41 ± 0,32 ^{abc}	
17,5	3,59 ± 0,10 ^{bcd}	

Keterangan : *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) diantara perlakuan

Nilai terendah kelemahan kulit ikan nila samak terjadi pada konsentrasi gambir 17,5% dengan nilai rata-rata 3,587 mm. Nilai tertinggi didapat dari konsentrasi gambir 15% dengan nilai rata-rata 4,407 mm. Pada konsentrasi gambir 15% tanin dari gambir yang masuk lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi gambir lain tanin yang masuk dalam ruang serat kolagen ikan nila lebih banyak sehingga membuat kulit lebih lemas dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (tabel 5). Menurut Mustakim *et.al.* (2007), Prosentase penggunaan tannin sebesar 15% menghasilkan kelemahan kulit yang tinggi. Perlakuan 15% memiliki kelemahan tinggi disebabkan masuknya zat penyamak tannin dalam mengikat asam amino yang terkandung pada kolagen kulit ikan nila lebih sedikit sehingga struktur kulit ikan nila samak yang dihasilkan kurang padat dan mengakibatkan kulit menjadi lebih lunak dan lemas karena adanya ruangan yang tidak terisi oleh tannin. Sesuai penelitian Sahubawa *et.al.* (2008), bahwa proses penyamakan mengakibatkan jaringan kulit menjadi terbuka sehingga mempermudah meresapnya zat atau bahan penyamak ke dalam kulit. Hal ini menyebabkan zat asam tannat dari gambir dengan konsentrasi 15%, semakin kuat berikatan dengan asam amino dari kolagen kulit ikan nila sehingga membuat kulit ikan nila semakin stabil dan kelemahan kulit ikan nila semakin tinggi.

Pada konsentrasi gambir 17,5% terjadi penurunan nilai kelemahan kulit ikan nila samak, disebabkan karena kandungan zat penyamak gambir yang masuk dalam ruang serabut-serabut kolagen ikan nila lebih banyak sehingga membuat kulit ikan nila menjadi lebih padat dan berisi sehingga membuat kulit ikan nila tersebut menjadi kaku dan meningkatnya kekuatan fisik kulit ikan nila tersebut. Menurut Mustakim *et.al.* (2007), jika rantai polipeptida terlalu banyak menerima bahan penyamak melebihi batas kemampuan muatan serabut kulit sehingga kolagen terputus sebagai akibat dari tidak samanya pertambahan tekanan pada rantai polipeptida tunggal selama ikatan serabut memanjang. Hal ini berarti menunjukkan bahwa banyaknya kandungan tannin pada konsentrasi gambir 17,5% melebihi batas kemampuan jaringan kolagen menerima tannin tersebut, sehingga membuat rantai polipeptida kulit ikan nila terputus dan menjadi ikatan polipeptida tunggal akibatnya kulit ikan nila menjadi lebih kaku daripada kulit ikan nila yang tersamak dengan konsentrasi gambir 12,5% dan 15% yang cenderung lebih fleksible dan lemas.

Hasil lanjut uji BNJ 5% (0,82) dari kelemahan ikan nila samak menunjukkan selisih berbeda nyata pada bahan penyamak gambir dengan konsentrasi 15%. Konsentrasi 17,5% berbeda nyata dengan konsentrasi gambir 0% (kontrol), 12,5% dan 15%. Konsentrasi gambir 0% berbeda nyata dengan 15%. Konsentrasi gambir 12,5% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi gambir 15%. Konsentrasi gambir 12,5% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi gambir 0%. Adanya pengaruh nyata pada konsentrasi gambir yang digunakan karena adanya perbedaan kadar tanin yang masuk dalam ruang serat kolagen kulit ikan nila serta dipengaruhi oleh ketebalan dari kulit ikan nila yang digunakan dalam proses penyamakan. Menurut Mustakim *et.al.* (2010), hal ini akan mempengaruhi kelemahan karena kulit yang lebih tebal akan memberi perlawanan yang lebih daripada kulit yang lebih tipis, sehingga kulit yang lebih tebal akan menghasilkan nilai kelemahan lebih kecil daripada nilai kelemahan yang dihasilkan kulit yang lebih tipis pada alat softness tester ST 300.

Nilai kemas dari ketiga konsentrasi yaitu terendah sebesar 3,52 mm masih memenuhi standar mutu kulit ikan pari untuk barang kulit (SNI 06-6121-1999) dan (SNI ISO 17235-2012). Menurut Sahubawa *et.al.* (2009), kedua SNI tersebut mengisyaratkan kelemahan kulit tersamak sebagai bahan baku barang kulit berkisar antara 2 – 4 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas kulit ikan tersamak yang dihasilkan dapat diolah untuk berbagai barang kulit sesuai peruntukannya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan dengan bahan penyamak gambir adalah sebagai berikut :

1. Hasil pengujian terbaik dari masing-masing pengujian yaitu uji kekuatan tarik (2122,98 N/cm²) terbaik pada konsentrasi 12,5%, uji kekuatan sobek (300,22 N/cm²) dan uji kelemahan (4,41 mm) pada konsentrasi 15%, serta uji kemuluran (84,49%) dan uji suhu kerut (104,67 0C) pada konsentrasi 17,5%. Hasil tersebut membuktikan

bahwa besar kecilnya tingkat konsentrasi bahan penyamak gambir yang digunakan tidak menjadi faktor utama dalam mempengaruhi kualitas fisik kulit ikan nila tersamak.

2. Nilai terbaik dalam proses penyamakan dengan menggunakan bahan penyamak gambir terdapat pada konsentrasi 15%, hal ini dikarenakan pada pengujian kekuatan sobek dan kelemasan mendapatkan hasil yang terbaik dan pada pengujian lain (uji kekuatan tarik, uji kemuluran dan uji suhu kerut), konsentrasi 15% mendapatkan hasil yang paling mendekati nilai terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfindo, T. 2009. Penyamakan Kulit Ikan Tuna (*Thunnus* sp) Menggunakan Kulit Kayu Akasia terhadap Mutu Fisik Kulit (*Acacia mangium* Willd). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. 1989. Kulit Sarung Tangan Samak Krom dari Kulit Sapi Untuk Kerja Berat. Standar Nasional Indonesia. SNI 06-0485-1989. Dewan Standardisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- _____. 1998. Kulit Jadi dari Kulit Ular Air Tawar Samak Krom. Standar Nasional Indonesia. SNI 06-4586-1998. Dewan Standardisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- _____. 1999. Kulit Ikan Pari Untuk Barang Kulit. Standar Nasional Indonesia. SNI 06-6121-1999. Dewan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- _____. 2005. Cara Uji Pengkerutan Kulit Tersamak. Standar Nasional Indonesia. SNI 06-7127-2005. Dewan Standardisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- _____. 2009. Kulit Bagian Atas Alas Kaki – Kulit Kambing. Standar Nasional Indonesia. SNI 0253-2009. Dewan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- _____. 2012. Kulit - Metode Fisis dan Mekanis – Penentuan Kuat Tarik dan Kemuluran. Standar Nasional Indonesia. SNI ISO 3376-2012. Dewan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- _____. 2012. Kulit - Metode Fisis dan Mekanis – Penentuan Kelemasan. Standar Nasional Indonesia. SNI ISO 17235-2012. Dewan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Didiek, R., H. dan Sukarsono, R. 2006. Pengaruh Radiasi Berkas Elektron terhadap Kualitas Kulit. Pustek Akselerator dan Proses Bahan. Batam.
- Evans, C., S., Suparno, O., Covington, A., D. 2012. Teknologi Baru Penyamakan Kulit Ramah Lingkungan : Penyamakan Kombinasi Menggunakan Penyamak Nabati, Naftol dan Oksazolidin. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fajar, I.P. dan Kasmudjiastuti, E. 2012. Pengaruh Jumlah Minyak terhadap Sifat Fisis Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Bagian Atas Sepatu. Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik. Yogyakarta. 28 (2) : 105-111.
- Hariz, M.A. 2008. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai Gelatin dan Pengaruh Penyimpanan pada Suhu Ruang. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Judoamidjojo, R., M. 1981. Defek-defek pada Kulit Mentah dan Kulit Samak. Bhartara Aksara. Jakarta.
- Mustakim, Widiati, A. S., Purnaningtyas L. 2007. Tingkat Presentase Tannin pada Kulit Kelinci Samak Berbulu terhadap Kekuatan Jahit, Kekuatan Sobek dan Kelemasan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. Universitas Brawijaya. Malang. 2 (1) : 26-34.
- Mustakim, Aris S.W, dan A.P. Kurniawan. 2010. Perbedaan Kualitas Kulit Kambing Peranakan Etawa (PE) dan Peranakan Boor yang Disamak Krom. Jurusan Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Tropika. 11 (1) : 38-50.
- Pawiroharsono, S. 2008. Penerapan Enzim untuk Penyamakan Kulit Ramah Lingkungan. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta. 51-58.
- Pertiwi, S. 1999. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Lokal Sebagai Bahan Pengganti Penyamak Nabati Asal Impor. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Barang Kulit, Karet dan Plastik. Yogyakarta.
- Purnomo E. 1991. Pengetahuan Dasar Teknologi Penyamakan Kulit. Akademi Teknologi Kulit. Departemen Perindustrian. Yogyakarta.
- Pusat Pengembangan Pendidikan (PPP). 2011. Laporan Perkembangan Hibah Pembelajaran E-Learning. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Putra, N.A.B, Sahubawa, L dan Ekantari, N. 2013. Ekstraksi dan Karakteristik Kolagen dari Kulit Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta. JPB Perikanan, Vol. 8 (2). Hal : 171-180.
- Sahubawa, L, Astrida, M dan Ustadi. 2008. Pengaruh Bahan Penyamak terhadap Kualitas Kulit Ikan Nila Tersamak. Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan. UGM. Yogyakarta. Hal. 100-110.



- Sahubawa, L., Susanti, M., Yusuf, I., 2009. Kajian Penggunaan Bahan Penyamak Nabati (Mimosa) terhadap Kualitas Fisik Ikan Kakap Merah Tersamak. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Sahubawa, L., Pertiwiningrum, A., dan M, Arya Risky, P.S. 2010. Kajian Pengaruh Bahan Penyamak Alami (Mimosa) terhadap Kualitas Kulit Pari Tersamak. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Untari, S, Setyowati, D. dan Jatmikowati, E.S. 2004. Penyamakan Kulit *Fur* dan Kulit *Glace* dari Kulit Kelinci dengan Menggunakan *Reduced Chrome*. Buletin Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Untari, S. 2006. Penyamakan Kulit Kelinci dengan Teknologi Tepat Guna sebagai Bahan Kerajinan Kulit dan Sepatu dalam Menunjang Agribisnis Ternak Kelinci. Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik. Yogyakarta.