

PENGARUH PENGGUNAAN KAYU MERBAU (*Intsia bijuga*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI DALAM PEWARNAAN KULIT SAMAK IKAN BANDENG (*Chanos chanos* Forsk.)

The Effect Merbau Wood Utilization (Intsia bijuga) As Natural Dyes in Milkfish (Chanos chanos Forsk.) Skin Tanning Process

Meilinda Hardianti^{*)}, Sumardianto, 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: meme.switla@gmail.com

Diterima : 1 Desember 2015

Disetujui : 2 Desember 2015

ABSTRAK

Kulit ikan bandeng merupakan kulit ikan yang mempunyai nilai keindahan pada rajah sehingga menambah nilai ekonomis untuk dijadikan produk samak. Penyamakan adalah mengubah kulit yang tidak stabil menjadi stabil dan bebas dari mikroorganisme. Salah satu bahan pewarna alami yang dapat digunakan dalam pewarnaan kulit samak yaitu kayu merbau (*Intsia bijuga*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan pewarna alami kayu merbau dan konsentrasi yang berbeda terhadap kualitas dari kulit samak ikan bandeng. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit ikan bandeng yang diperoleh dari limbah *home industry* Fania Food, Yogyakarta dan ekstrak larutan kayu merbau diperoleh dari Yogyakarta. Penelitian menggunakan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan dimana konsentrasi yang digunakan adalah 5%, 15%, 25%, dan pewarna sintesis. Data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk data parametrik. Kulit samak ikan bandeng dengan konsentrasi merbau 25% merupakan hasil yang terbaik dengan kriteria mutu : uji ketahanan gosok cat basah (4,417 skala) dan kering (4,750 skala), ketahanan luntur terhadap keringat (4,750 skala), kuat tarik (1949,353N/cm²), kemuluran (47,923%), dan foto mikroskop jaringan kulit yang menunjukkan serat-serat kolagen kulit lebih tersusun rapi sehingga penetrasi warna merata ke kulit.

Kata kunci: Kulit Ikan Bandeng, Penyamakan, Pewarnaan, Kayu Merbau (*Intsia bijuga*).

ABSTRACT

Milkfish skin is a fish skin that has a magnificent on nerf. It has economic added value as a tanning product. Leather tanning is converting process from unstable to stable skin and free from microorganism. One of natural substances used in leather tanning is Merbau (Intsia bijuga). The aimed of this study was to determine the effect of natural dyes merbau utilization and different concentrations to leather fish quality. The materials used in the research were milkfish skin obtained from the waste of Fania Food Home Industry, Yogyakarta and wood Merbau (Intsia bijuga) extract from Yogyakarta. This research used completely randomized design (CRD) in triplicates with different concentration as follows 5%, 15%, 25%, and synthetic colour. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). To determine differences among the treatments, parametric data were tested using Honestly Significant Difference (HSD) test. Tanned milkfish skin using 25% of merbau has the best quality based on the criteria : rub resistance on wet coating test (4,417 scale) and dry coating test (4,750 scale), fastness to perspiration (4,750 scale), tensile strength (1949,353N/cm²), elongation (47,923%) and skin tissue micrograph photos showing better display of collagen fibers so that penetration of the color evenly rub.

Keywords: Milkfish Skin, Tanned Milkfish Skin, Dyeing, Merbau (*Intsia bijuga*)

**) Penulis Penanggungjawab*

PENDAHULUAN

Kulit ikan bandeng merupakan salah satu komoditi bidang perikanan terbesar di Indonesia. Hasil samping pengolahan kulit ikan bandeng kurang dimanfaatkan secara maksimal. Biasanya hanya diolah menjadi krupuk kulit yang

mempunyai nilai ekonomis relatif rendah. Salah satu alternatif untuk mengolah dan meningkatkan nilai ekonomisnya yaitu dengan penyamakan. Menurut Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2013), menyatakan bahwa produksi ikan bandeng dari tahun 2010 hingga Tahun 2013 menunjukkan *trend* yang positif dengan kenaikan per tahunnya.

Tahun 2010 produksi ikan bandeng meningkat dari 328.288 menjadi 421.757. Di tahun 2011 dari 421.757 menjadi 467.499, 2012 meningkat menjadi 518.939 hingga tahun 2013 mencapai angka 626.878.

Penyamakan bukan merupakan hal baru di Indonesia. Namun selama ini penerapannya lebih banyak ke hewan darat seperti kambing, sapi dan domba. Perkembangan penyamakan kulit ikan dapat dikatakan lambat, padahal kulit ikan tersamak sangat potensial dikembangkan. Oleh karena itu usaha penyamakan kulit ikan tidak hanya memberikan nilai tambah pada limbah kulit, tetapi juga merupakan alternatif dalam mencukupi kebutuhan bahan baku kulit dalam industri perkulitan di Indonesia yang telah diaplikasikan ke dalam pembuatan produk berbahan dasar kulit seperti sepatu, tas, jaket, sabuk, dompet dan beberapa produk lainnya (Untari, 2001).

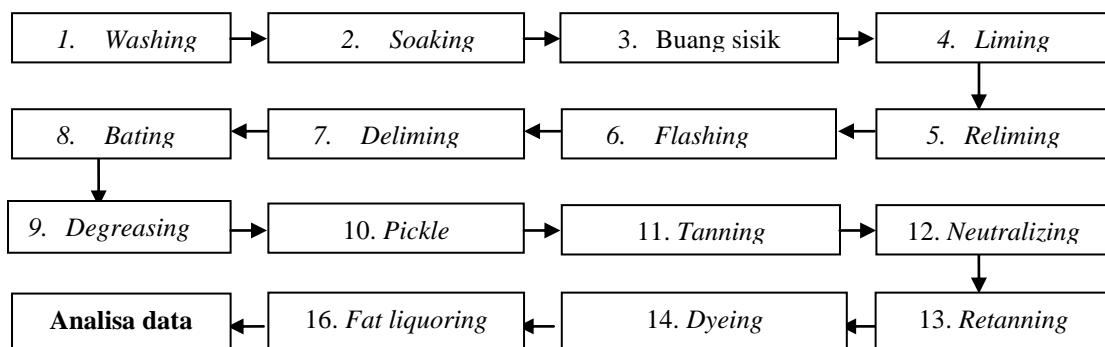
Pewarnaan merupakan salah satu tahapan yang penting dalam proses penyamakan untuk menghasilkan produk yang bagus dengan warna yang menarik. Salah satu bahan alami dari tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami untuk mengganti pewarnaan sintetis biasanya terdapat pada kayu. Diantaranya yaitu limbah dari kayu merbau (*Intsia bijuga*), limbah dari kayu merbau dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Menurut Martawijaya *et al.* (2005), merbau (*Intsia bijuga*) merupakan salah satu tanaman kayu keras yang umumnya dipakai untuk balok, tiang, papan bangunan perumahan dan jembatan, kayu perkapalan dan lantai.

Penelitian pendahuluan menggunakan konsentrasi 10%, 15% dan 20% dan kemudian

dilanjutkan dengan penelitian utama dengan konsentrasi 5%, 15%, 25% sebagai pembanding yaitu pewarna sintetis. Bahan pewarnaan alami kayu merbau sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian untuk proses penyamakan kulit, tetapi biasanya digunakan untuk pewarna alami pada pakaian. Maka penelitian utama menggunakan kayu merbau mengacu pada hasil penelitian dengan konsentrasi terbaik yang dilakukan Kasmujiastuti dan Widhiati (2001) menggunakan 20% larutan kayu secang pada kulit ular kobra dengan hasil penelitian uji ketahanan gosok cat kering 4-5, ketahanan gosok basah 3-4 dan uji hedonik dengan parameter warna agak rata, parameter serat daging agak bersih, parameter kulit agak berisi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit ikan bandeng mentah yang merupakan limbah dari hasil *home industry* Fania Food Yogyakarta. Kulit ikan yang didapatkan dalam kondisi segar dari fania food, kemudian dibawa ke BBKPP dengan ditambahkan es yaitu 1: 2 agar kondisi kulit ikan tetap segar. Sampai di BBKPP dilakukan pengawetan dengan garam yaitu 1 : 2. Kemudian hari berikutnya diproses untuk penyamakan, setelah itu dilakukan proses penyamakan kulit ikan bandeng sesuai metode BBKPP (1989), sedangkan bahan pewarna yang digunakan adalah limbah kayu merbau yang didapatkan ekstrak larutannya dari Yogyakarta. Proses penyamakan kulit ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dalam penelitian tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penyamakan Kulit Ikan Bandeng (*Chanos chanos*), (BBKPP,1989).

Penelitian menggunakan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan dimana konsentrasi yang digunakan yaitu 5%, 15%, 25% dan pewarna sintetis. Data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk data parametrik sedangkan data non parametrik menggunakan *Kruskal-Wallis analysis* untuk

menentukan apakah suatu sampel independen berasal dari populasi yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Uji ketahanan gosok cat basah dan kering

Hasil uji penelitian pendahuluan terhadap ketahanan gosok cat basah dan kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji cat gosok basah kulit ikan bandeng samak (skala grey scale)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai cat gosok basah (skala grey scale)	SNI 06-4586-1998
A	3,58 ± 0,14 ^b	≥ 3
B	3,83 ± 0,14 ^{ab}	
C	4,25 ± 0,25 ^a	

Keterangan :

- A = Konsentrasi Larutan Merbau 10%
- B = Konsentrasi Larutan Merbau 15%
- C = Konsentrasi Larutan Merbau 20%
- Merupakan data tiga kali ulangan
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Perlakuan dengan menggunakan bahan pewarna larutan merbau menunjukkan nilai uji ketahanan cat gosok basah tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 20% (C) dengan nilai 4,250 grey scale, sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada konsentrasi 10% (A) dengan nilai 3,583 grey scale. Berdasarkan Tabel 1, semakin banyak konsentrasi larutan kayu merbau yang digunakan untuk bahan pewarnaan dasar kulit samak ikan semakin tinggi nilai ketahanan gosok cat basah pada kulit tersebut, Sedangkan hasil uji ketahanan cat gosok kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji cat gosok kering kulit ikan bandeng samak (skala grey scale)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai cat gosok kering (skala grey scale)	SNI 06-4586-1998
A	3,92 ± 0,14 ^b	≥ 3
B	4,25 ± 0,25 ^{ab}	
C	4,66 ± 0,14 ^a	

Keterangan :

- A = Konsentrasi Larutan Merbau 10%
- B = Konsentrasi Larutan Merbau 15%
- C = Konsentrasi Larutan Merbau 20%
- Merupakan data tiga kali ulangan
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Perlakuan dengan menggunakan bahan pewarna larutan merbau menunjukkan nilai uji ketahanan cat gosok kering tertinggi ditunjukkan

pada konsentrasi 20% dengan nilai 4,667 grey scale, sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada konsentrasi 10% dengan nilai 3,917.

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi larutan merbau yang digunakan untuk bahan pewarnaan dasar kulit samak ikan, semakin tinggi pula nilai ketahanan gosok cat basah dan kering pada kulit tersebut. Semakin tinggi konsentrasi semakin banyak zat pewarna naringenin yang masuk dalam kolagen sehingga serat kolagen mengalami pengelembungan/*swelling*, sehingga pori serat akan terbuka. Sesuai pendapat Kwartiningsih (2009), pewarnaan serat kolagen akan terendam pada larutan ekstrak kayu nangka dan mengalami pengelembungan/*swelling* sehingga pori serat akan terbuka. *Tanin/morin* kemudian dapat masuk ke dalam serat bersama-sama larutan pewarnaan. *Tanin/morin* yang telah masuk dan *teradsorbsi* ke dalam serat kolagen akan diikat oleh gugus reaktif pada serat kolagen. Ikatan antar pewarna dengan serat kolagen akan sulit keluar kembali dari serat, walaupun dilakukan pencucian sabun pada kulit yang telah diwarnai.

Menurut Prayitno *et al.* (2012), kulit yang dapat dicuci harus memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut, setelah pencucian kulit harus tidak berubah sifat fisiknya seperti kuat tarik, kuat sobek, tetap lunak, tidak mengkerut, tidak terjadi pemudaran warna dan tidak luntur.

Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui konsentrasi terbaik dengan melihat penelitian pendahuluan yang dihasilkan pada proses penyamakan kulit ikan bandeng sebagai acuan. Penelitian utama menggunakan konsentrasi yaitu 5%, 15%, 25%.

Uji hedonik

1) Warna

Data pengujian nilai dari uji hedonik parameter warna tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji hedonik parameter warna kulit ikan bandeng samak (skala grey scale)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai uji hedonik warna (skala grey scale)	SNI 06-4586-1998
M0	3,13±0,51 ^d	≥ 3
M1	3,43±0,81 ^{cd}	
M2	3,80±0,76 ^{bc}	
M3	4,47±0,73 ^a	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25%
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi 25% mendapatkan nilai uji hedonik warna tertinggi yaitu 4,47, sedangkan terendah pada pewarna sintetis yaitu 3,13. Nilai tersebut menurut grey scale warna artinya pewarna sintetis warna cukup baik tetapi coklat kurang merata kekulit ikan bandeng. Dapat disimpulkan bahwa warna semakin tua atau pekat panelis lebih suka atau lebih memilihnya. Warna yang bagus dan menarik dapat menambah nilai jual barang. Bahan kulit samak yang diwarnai dengan pewarna alami memberikan warna yang cukup menarik dengan penilaian para panelis. Menurut Widhiati *et al.* (2002), bahan pewarna dapat berupa pigmen yang biasanya mempunyai partikel halus, cenderung mempunyai daya tutup untuk menolong penampilan rajah kulit, warna rata dan menarik. Sebagai bahan pembentuk lapisan film dapat menguntungkan daya rekat tinggi, menghasilkan warna yang lebih baik, merata pada permukaan kulit, mempunyai daya pengisi pada kulit. Dengan warna yang menarik, barang/produk kulit dapat dijual dengan harga yang lebih mahal.

2) Serat daging

Data pengujian nilai dari uji hedonik parameter serat daging tersaji pada Tabel 4. Tabel 4. Hasil uji hedonik parameter serat daging kulit ikan bandeng samak (skala grey scale)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai uji hedonik serat daging (skala grey scale)	SNI 06 – 4586 - 1998
M0	3,30 ± 0,53 ^{cb}	≥ 3
M1	3,60 ± 0,56 ^b	
M2	4,53 ± 0,62 ^a	
M3	3,48 ± 0,66 ^{ab}	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25 %
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini pada parameter daging untuk kulit samak sudah memenuhi standar SNI 06-4586-1998 yang berarti sudah cukup berisi dan bersih. Konsentrasi larutan kayu merbau 15% mendapatkan hasil yang tertinggi, kulit lebih bersih dari serat daging. Menurut Untari (2009), pembuangan daging dapat mempengaruhi serat daging yang ada pada kulit samak. Jika pembuangan daging dilakukan

dengan bersih maka tidak ada daging lagi di dalam kulit samak.

3) Kulit

Data pengujian nilai dari uji hedonik parameter kulit tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji hedonik parameter kulit ikan bandeng samak (skala grey scale)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai uji hedonik kulit (skala grey scale)	SNI 06- 4586- 1998
M0	3,27 ± 0,58 ^b	≥ 3
M1	4,47 ± 0,68 ^a	
M2	3,73 ± 0,82 ^a	
M3	3,47 ± 0,81 ^{ab}	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25 %
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Hasil uji hedonik parameter kulit sudah memenuhi standar Kulit Ular Air Tawar Samak Krom SNI 06-4586-1998. Konsentrasi 5% menghasilkan nilai tertinggi karena kualitas kulit tidak keras, lebih lembut apabila dipegang, sehingga disukai oleh panelis, sedangkan pewarna sintetis kualitas kulit lebih keras, kasar dan kurang lembut sehingga panelis kurang menyukai. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kulit tersebut akan keras sehingga panelis tidak suka, karena salah satu zat yang terkandung dalam larutan kayu merbau adalah tanin. Menurut Kasmujiastuti dan Widhiati (2001) zat warna alam untuk kulit mempunyai keuntungan sebagai bahan penyamak dan pewarna yang dapat mengisi kulit, akan tetapi bila diaplikasikan semakin banyak akan membuat kulit menjadi keras.

4) Sisik/nerf

Data pengujian nilai dari uji hedonik parameter sisik/nerf atau rajah tersaji pada Tabel 6. Nilai terbaik dari uji hedonik parameter sisik/nerf atau rajah yaitu pada konsentrasi 5% karena kenampakan rajah terlihat sangat jelas, dan rapi, untuk pewarna sintetis kenampakan rajah jelas tetapi struktur rajah kurang rapi. Dibandingkan dengan konsentrasi 25% kenampakan rajah kurang jelas dan kurang rapi sehingga panelis kurang menyukai. Sisik/nerf atau rajah tidak terlihat pada konsentrasi yang terlalu tinggi sehingga panelis tidak terlalu menyukainya. Konsentrasi yang tinggi mengakibatkan kenampakan rajah

kurang jelas, karena tertutupi oleh bahan pewarna yang masuk kedalam kulit ikan yang mengakibatkan bagian permukaan kulit ikan tertutupi. Menurut Iswahyuni *et al.* (2004), proses pewarnaan dilakukan pada kulit tersamak, yang terdiri atas bagian *nerf*. Semakin banyak kandungan zat warna yang digunakan maka *nerf* akan tidak terlihat.

Tabel 6. Hasil uji hedonik parameter sisik/*nerf* ikan bandeng samak (skala grey scale)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai uji hedonik sisik/ <i>nerf</i> (skala greyscale)	SNI 06-4586-1998
M0	3,30 ± 0,59 ^c	≥ 3
M1	4,53 ± 0,62 ^a	
M2	4,00 ± 0,78 ^{ab}	
M3	3,93 ± 0,78 ^b	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25 %
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Uji Ketahanan Gosok Cat Basah dan Kering

Hasil pengujian gosok cat basah dari empat perlakuan konsentrasi yang berbeda tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji cat basah kulit ikan bandeng samak (skala grey scale)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai cat gosok basah kulit (skala grey scale)	SNI 06-4586-1998
M0	3,41 ± 0,14 ^d	≥ 3
M1	3,50 ± 0,25 ^c	
M2	3,91 ± 0,14 ^{bc}	
M3	4,41 ± 0,14 ^a	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25 %
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Pada Tabel 7, perlakuan dengan menggunakan bahan pewarna larutan merbau menunjukkan nilai uji ketahanan cat gosok basah tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 25% dengan nilai 4,417 grey scale artinya ketahanan luntarnya baik, sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada konsentrasi 5% dengan nilai 3,500 grey scale. Hasil pengujian cat gosok kering tersaji pada Tabel 8 .

Hasil Tabel 8 menunjukkan nilai uji cat gosok kering kulit ikan bandeng samak. Perlakuan dengan menggunakan bahan pewarna larutan

merbau menunjukkan nilai uji ketahanan cat gosok kering tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 25% dengan nilai 4,750 grey scale artinya ketahanan luntarnya baik, sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada sintetis dengan nilai 3,667 grey scale artinya ketahanan luntarnya cukup baik. Menurut Indah (2010), kayu merbau memiliki kandungan zat warna yang berwarna coklat kemerahan dan dapat diekstraksi dengan alkohol ataupun air. Kandungan flavonoid yang terdapat pada kayu merbau dapat berperan sebagai zat pewarna yaitu naringenin yang dapat memberikan warna yang cukup baik pada bahan tekstil ataupun lainnya. Naringenin dapat mengikat gugus reaktif pada serat kolagen. Sehingga memiliki ketahanan luntur yang baik.

Tabel 8. Hasil uji cat gosok kering kulit ikan bandeng samak

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai cat gosok kering kulit (skala)	SNI 06-4586-1998
M0	3,66 ± 0,14 ^d	≥ 3
M1	3,83 ± 0,14 ^{cd}	
M2	4,16 ± 0,14 ^{bc}	
M3	4,75 ± 0,25 ^a	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25 %
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Proses pewarnaan juga harus dibantu dengan adanya fiksasi atau penguncian zat warna yang masuk kedalam kulit samak ikan agar zat warna memiliki ketahanan luntur yang baik sehingga daya tahan luntur warna maksimal. Fiksator yang digunakan adalah tawas, tujuan memberikan fiksator adalah untuk memperbesar daya serap kulit samak terhadap zat warna alam. Menurut Santoso (2008), fiksator untuk pewarna alam telah dikembangkan yang tidak mengandung bahan kimia dan ramah lingkungan seperti citrun jeruk, jeruk nipis, cuka, tawas (alunin), gula jawa dan lainnya. Ditambahkan Menurut Kusrianiati *et al.* (2008), tawas adalah garam rangkap sulfat aluminium sulfat, yang dipakai untuk menjernihkan air atau campuran bahan celup Al₂(SO₄)₃ (Kamus Kimia Terapan, 1992:152). Tawas berupa kristal putih gelap, tembus cahaya, rasanya agak asam kalau dijilat, bersifat menguatkan warna tetapi juga dapat digunakan sebagai penjernih air keruh.

Tawas merupakan fiksator yang digunakan dalam penelitian ini, zat warna naringenin yang masuk kekolagen dan serat kolagen akan akan dikunci oleh tawas sehingga warna tidak mudah luntur ataupun keluar dari serat kolagen.

Ketahanan Luntur terhadap Keringat

Hasil pengujian ketahanan keringat dari tersaji pada Tabel 9 .

Tabel 9. Hasil uji ketahanan keringat kulit ikan bandeng samak (skala grey scale)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai ketahanan keringat (skala grey scale)	SNI 06-4586-1998
M0	4,16± 0,14 ^b	≥ 3
M1	3,50± 0,25 ^c	
M2	4,58± 0,14 ^{ab}	
M3	4,75 ± 0,25 ^a	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25 %
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Berdasarkan Tabel 9 tiap beda konsentrasi mengalami kenaikan nilai uji ketahanan keringat. Nilai tertinggi uji ketahanan keringat terdapat pada konsentrasi 25% dengan nilai 4,750 grey scale artinya ketahanan luntur terhadap keringat baik, sedangkan terendah konsentrasi 5% yaitu dengan nilai 3,500 grey scale artinya ketahanan luntur terhadap keringat cukup baik. Hasil uji ketahanan keringat berbanding lurus dengan uji ketahanan cat gosok basah dan kering. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka hasil pengujian ketahanan luntur terhadap keringat menunjukkan hasil yang tinggi pula. Namun, hasil ini masih memenuhi persyaratan SNI dengan tingkat kelunturan 3 sampai 5 skala, dengan demikian zat warna larutan kayu merbau sangat sesuai untuk pewarnaan kulit samak. Menurut Prayitno *et al.* (2012), Pengujian tingkat kelunturan digunakan jenis bahan serat katun setelah dikenakan larutan keringat buatan. Hasil uji menunjukkan sesudah pencucian dengan cairan keringat buatan tidak mengalami kelunturan, memenuhi persyaratan SNI. 06-4593-1998 dengan tingkat kelunturan 3 sampai 5 skala grey scale. Menurut Kusriani *et al.* (2008), ketahanan luntur warna merupakan perubahan warna karena suatu sebab sehingga gradasi warnanya berubah atau luntur, ketahanan luntur warna mengarah pada kemampuan warna untuk tetap stabil dan tidak berubah

Kekuatan Tarik

Hasil pengujian kekuatan tarik tersaji pada Tabel 10. Nilai tertinggi kuat tarik didapatkan pada konsentrasi 25% dengan rata-rata tertinggi 1949,353 N/cm². Nilai terendah terdapat pada konsentrasi 5% dengan nilai 1672,407 N/cm², dan pewarna sintetis juga mendapatkan nilai terendah dengan 1423,217 N/cm² pewarna sintetis mendapatkan nilai terendah karena ruang kosong kolagen tersebut lebih banyak

terisi oleh air daripada tanin yang masuk dalam serabut kulit tersebut. Menurut Purnomo (1991), reaksi antara gugus-gugus hidroksil yang terdapat didalam zat penyamak nabati dengan struktur kolagen, kemudian diikuti dengan terjadinya reaksi ikatan dari molekul zat penyamak dengan molekul zat penyamak lainya sampai seluruh ruang kosong yang terapat diantara rantai kolagen terisi sepenuhnya.

Tabel 10. Hasil kekuatan tarik kulit ikan bandeng samak (N/cm²)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai kekuatan tarik(N/cm ²)	SNI 06-4586-1998
		Minimal 1000,0
M0	1423,21± 3,97 ^d	
M1	1672,40± 0,87 ^c	
M2	1769,19± 0,88 ^b	
M3	1949,35± 3,59 ^a	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25 %
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Kemuluran

Hasil pengujian kemuluran tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji kemuluran kulit ikan bandeng samak (%)

Perlakuan (%)	Rata-rata nilai kemuluran kulit (%)	SNI 06-0485-1989
		Maksimal 30%
M0	69,25± 1,14 ^a	
M1	61,13± 3,23 ^b	
M2	53,20± 1,40 ^c	
M3	47,92± 1,57 ^d	

Keterangan :

- M0 = Pewarna sintetis
- M1 = Konsentrasi larutan kayu merbau 5%
- M2 = Konsentrasi larutan kayu merbau 15%
- M3 = Konsentrasi larutan kayu merbau 25 %
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Perlakuan dengan menggunakan bahan pewarna larutan kayu merbau menunjukkan nilai kemuluran terbaik kulit ikan bandeng samak ditunjukkan pada konsentrasi 25% dengan nilai kemuluran sekitar 47,923%, sedangkan nilai pewarna sintetis mendapatkan nilai kemuluran kurang sesuai yaitu sangat tinggi dengan nilai 69,250%. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai kemuluran larutan kayu merbau lebih baik dari bahan pewarna sintetis. Nilai kemuluran dapat

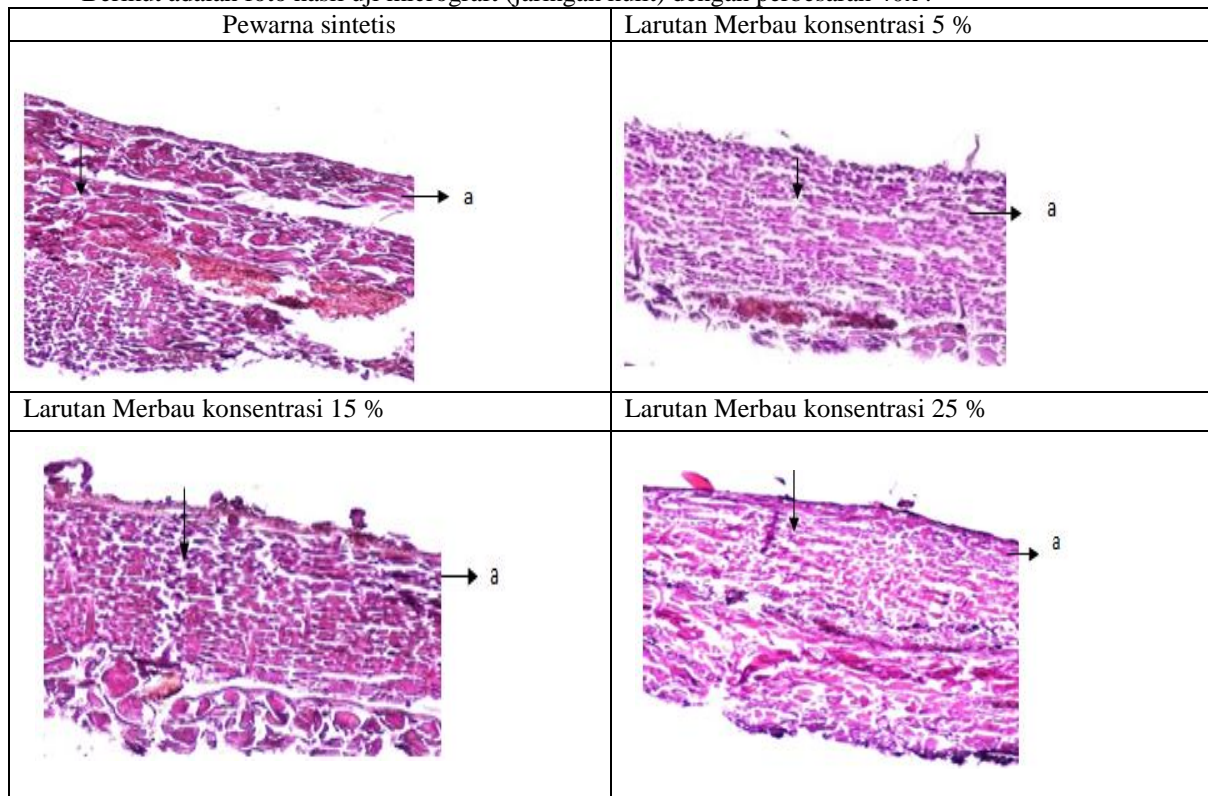
dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya bahan penyamak, lama waktu *pickel*, bahan pewarnaan, bahan peminyakan, dan metode yang digunakan. Menurut Sahubawa *et al.* (2009), parameter kemuluran berpengaruh terhadap kualitas barang kulit yang dihasilkan, seperti pada sepatu pada saat dioven dengan mesin. Bila tingkat kemuluran rendah maka kulit akan retak, sebaliknya bila tingkat kemuluran tinggi maka kulit akan berubah bentuk dan bertambah besar. Ditambahkan menurut Fajar dan Kasmudjiastuti (2012), Kemuluran adalah

pertambahan panjang kulit pada saat ditarik sampai putus, dibagi panjang semula dan dinyatakan dalam persen (%).

Nilai kemuluran pada kulit berbanding terbalik dengan kekuatan tarik padakulit. Jika nilai kemuluran tinggi maka nilai kuat tarik kulit tersebut rendah. Halini diperkuat oleh Mustakim *et al.* (2007) kekuatan tarik kulit samak dan berbanding terbalik dengan kemuluran. Pada kulit samak, bila kekuatan tarik tinggi maka kemuluran rendah.

Uji Mikrograf Jaringan Kulit

Berikut adalah foto hasil uji micrograft (jaringan kulit) dengan perbesaran 40x :



Gambar 9. Penampang Melintang Kolagen Kulit Ikan Bandeng Tersamak dengan Pewarna Sintetis
 Keterangan Gambar:

a = Kolagen, —————>= rongga masuknya zat warna (serat kolagen).

Foto penampang jaringan kulit tersebut menunjukkan bahwa pewarna larutan kayu merbau meresap kedalam struktur jaringan kulit ikan sampai kedalam serat kolagen, untuk pewarna sintetis coklat tidak meresap sampai kedalam jaringan kulit, terlihat hanya dibagian terluar atau dan terlihat terbukanya rongga kosong atau serat kolagen yang tidak merata menandakan penetrasi warna kurang merata. Kemudian untuk konsentrasi 5% pewarna merbau dapat meresap ke dalam jaringan kulit tetapi nampak hanya sebagian serak kolagen saja serta warna yang dihasilkan tidak bisa meresap merata ke seluruh jaringan kulit ikan samak terlihat bahwa penetrasi zat warna kurang homogen. Konsentrasi 15% dan 25% sama sama

terlihat warna kecoklatan dapat meresap kedalam jaringan kulit samak dengan baik, tetapi untuk konsentrasi 25% terlihat warnanya lebih merata, meresap sampai ke serat kolagen secara merata serta memiliki struktur jaringan kulit yang lebih bagus daripada konsentrasi 15%. Pewarna sintetis terlihat pada gambar serat kolagen tidak tersusun rapi, warna kurang merata. Ada banyaknya ruang kosong (serat kolagen) yang tersusun rapi menandakan bahwa penetrasi warna homogen dan merata sampai ke serat kolagen. Semakin banyak rongga yang kosong dan tertata rapi maka penetrasi warna kedalam jaringan kulit terjadi secara merata. Ada banyaknya ruang kosong (serat kolagen) yang tersusun rapi menandakan bahwa penetrasi warna

homogen dan merata sampai ke serat kolagen. Semakin banyak rongga yang kosong dan tertata rapi maka penetrasi warna kedalam jaringan kulit terjadi secara merata. Menurut Perceka (2011), berdasarkan hasil sajian histologi, jaringan pada lapisan kulit tampak seperti ruang-ruang bundar kosong yang tersusun rapi menunjukkan masuknya bahan atau zat larutan dalam kulit. Menurut Kasmudjiastuti (2011), Fotomikrograf dapat menunjukkan penetrasi zat warna pada permukaan struktur kulit dengan melihat rongga rongga kosong yang terdapat pada foto mikrograf tersebut.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi terbaik dari pewarnaan yang menggunakan larutan kayu merbau terdapat pada perlakuan 25% untuk uji ketahanan cat gosok basah, kering, uji ketahanan keringat, uji tarik, uji kemuluran dan uji micrograf dan 20% untuk uji hedonik.
2. Kayu merbau mampu mewarnai kulit ikan bandeng tersamak dan dapat mempengaruhi kualitas kulit samak ikan bandeng.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada bapak Sumardianto dan bapak Apri Dwi Anggo serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 1998. *Standar Nasional Indonesia pada Kulit Jadi dari Kulit Ular Air Tawar Samak Krom* (SNI 06.4586:1998). Badan Standarisasi Nasional [BSN]. Jakarta.
- Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik. 1998. *Pedoman Mengawetkan Kulit Mentah*, Kanisius, Yogyakarta.
- Fajar, I.P. & 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. (Jurnal), 28(2): 105-111.
- Indah, U.R. (2010). *Optimasi Ekstraksi Zat Warna Pada Kayu Intsia Bijuga dengan Metode Pelarutan*. Tugas Akhir Semester Ganjil. Jurusan Kimia Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Iswahyuni, B Pidhatika & R B S Wulung. 2004. Model Difusi zat Warna Secang pada Kulit

Tersamak. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses 2004 ISSN: 1411-4216. Universitas Diponegoro, Semarang, pp 1-6.

- Kasmujiastuti, E & Widhiati. 2001. Pengaruh Penggunaan Jenis Pewarna Alam Terhadap Sifat-Sifat Kulit Jadi dari Kulit Ular Kobra. *Jurnal Kulit Karet dan Plastik*, 18(1): 3-9.
- Kasmujiastuti, E. 2011. Pengaruh Zat Warna Reaktif Terhadap Sifat Ketahanan Luntur Warna Dan Morfologi Kulit Ikan Nila (*Tilapia nilotica*) Untuk Garmen. *Jurnal Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik*, Yogyakarta.
- Kusriniati, Dewi., Erna Setyowati., & Uchiyah Achmad. 2008. Pemanfaatan Daun Sengon (*Albizia Falcataria*) Sebagai Pewarna Kain Sutera Menggunakan Mordan Tawas dengan Konsentrasi Yang Berbeda. Fakultas Teknik UNNES. *Jurnal Teknobuga* 1(1).
- Kwartiningsih, E., 2009. Zat Warna Alami Tekstil, *Ekulilibrium* 8 (1), 41-47, UNS, Surakarta.
- Martawijaya A., Kartasujana I., Kadir K., Prawira SA., dan Mandang YI. 12005. *Atlas Kayu Indonesia*. Jilid II. Badan Litbang Kehutanan Departemen Kehutanan, Bogor.
- Martawijaya A., Kartasujana I., Kadir K., Prawira SA., & Mandang YI. 12005. *Atlas Kayu Indonesia*. Jilid II. Badan Litbang Kehutanan Departemen Kehutanan, Bogor.
- Mustakim, I. Thohari & 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.
- Prayitno., Emiliana K & Nur Wachid S. 2012. Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan Nila dari Industri Filet untuk Kulit Jacket. *Jurnal Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik*. Yogyakarta.
- Purnomo, E. 1991. *Penyamakan Kulit Reptil*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sahubawa, L., Susanti, M., Yusuf, I., 2009. *Kajian Penggunaan Bahan Penyamak Nabati (Mimosa) terhadap Kualitas Fisik Ikan Kakap Merah Tersamak*.
- Untari, S. 2009. *Hibah Penelitian Mengenai Penyamakan Kulit Ikan*. Balai Besar Kulit Karet dan Plastik, Yogyakarta, 89 hlm.
- Widhiati., E. Sulistyastuti & R. J. Susila. 2002. Teknologi Pewarnaan Kulit Sapi Samak Nabati. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional II Industri Kulit karet dan Plastik di Yogyakarta* Tanggal 27 Juni 2002. Akademik Teknologi Kulit, Yogyakarta, pp. 259-270.