

**SKRIPSI**

**PENGARUH EKSTRAK AKASIA (*Accacia mangium*) PADA  
PROSES PENYAMAKAN ULANG TERHADAP KUALITAS  
KULIT IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) TERSAMAK**

**EFFECT OF RETANNING PROCES BY ACACIA (*Accacia  
mangium*) EXTRACT ON QUALITY OF TILAPIA  
(*Oreochromis niloticus*) LEATHER**



**Dino Putra Permana  
05121006015**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## SUMMARY

**Dino Putra Permana.** Effect Of Retanning Proses By Acacia (*Accacia mangium*) Extract On Quality Of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Leather (Supervised by **SUSI LESTARI** and **RINTO**).

This research aims to determined the effect of the use of vegetable tanners derived from acacia in the retanning process of the physical quality of tilapia tanned skin and looking for the best concentration of the use of acacia (*mimosa*). This research was conducted from January to March 2019. This study used a randomized block design with 4 treatment, the concentration difference of acacia extract (*mimosa*) 0%, 5%, 10%, 15% which was repeated 3 times. The observed parameters in this study were physical analysis consisting of skin thickness, tensile strength, elongation, tear strength, and wrinkle temperature. The results showed that the treatment of different concentrations of acacia (*mimosa*) extract had a significant effect (on the 95% confidence interval) on the physical quality of tilapia leather. The skin thickness values ranged from 0.12-0.9 mm, tensile strength values 1276.93 N/cm<sup>2</sup>, elongation value 82.29%, tear strength values 241, 04 N/cm and indigo wrinkle temperature 92.67 °C. The best treatment in the research of tanned tilapia leather is on treatment A3 with a concentration of 15% acacia extract (*mimosa*), but has a weakness against strength value and elongation value.

Keywords: Acacia ekstraksion (*mimosa*), Tannery fish skin, Tilapia fish

## RINGKASAN

**DINO PUTRA PERMANA.** Pengaruh Ekstrak Akasia (*Acacia mangium*) Pada Proses Penyamakan Ulang Terhadap Kualitas Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Tersamak (Dibimbing oleh **SUSI LESTARI** dan **RINTO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan penyamak nabati yang berasal dari kulit kayu akasia pada proses penyamakan ulang terhadap mutu fisik kulit tersamak ikan nila dan mencari konsentrasi terbaik dari penggunaan kulit kayu akasia (*mimosa*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2019. Penelitian ini menggunakan model Rancangan Acak Kelompok dengan 4 taraf perlakuan, yaitu beda konsentrasi ekstrak akasia (*mimosa*) 0% , 5% , 10%, 15% yang diulang 3 kali. Parameter pengamatan yang diamati pada penelitian ini yaitu analisis fisik yang terdiri dari ketebalan kulit, kekuatan tarik, kemuluran, kekuatan sobek, dan suhu kerut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi ekstrak akasia (*mimosa*) berpengaruh nyata (pada selang kepercayaan 95%) terhadap kualitas fisik kulit ikan nila. Nilai ketebalan kulit berkisar antara 0,12-0,9 mm, nilai kekuatan tarik 1276,93 N/cm<sup>2</sup>, nilai kemuluran 82,29%, nilai kekuatan sobek 241, 04 N/cm dan nilai suhu kerut 92,67 °C. Perlakuan terbaik pada penelitian kulit ikan nila tersamak adalah pada perlakuan A3 dengan konsentrasi ekstrak akasia (*mimosa*) 15%, namun memiliki kelemahan terhadap nilai kekuatan tarik dan nilai kemuluran.

Kata kunci : Ekstrak Akasia (*Mimosa*), Penyamakan Kulit Ikan, Ikan Nila.

## **SKRIPSI**

# **PENGARUH EKSTRAK AKASIA (*Accacia mangium*) PADA PROSES PENYAMAKAN ULANG TERHADAP KUALITAS KULIT IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) TERSAMAK**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Dino Putra Permana**  
**05121006015**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH EKSTRAK AKASIA (*Accacia mangium*) PADA  
PROSES PENYAMAKAN ULANG TERHADAP KUALITAS  
KULIT IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) TERSAMAK

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Dino Putra Permana  
05121006015

Indralaya, Mei 2019

Pembimbing I

Pembimbing II

Susi Lestari, S.Pi., M.Si.  
NIP 197608162001122002

Dr. Rinto, S.Pi., M.P.  
NIP. 197606012001121001


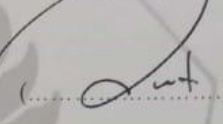
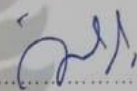

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Pengaruh ekstrak akasia (*Accacia mangium*) pada proses penyamakan ulang terhadap kualitas kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tersamak" oleh Dino Putra Permana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

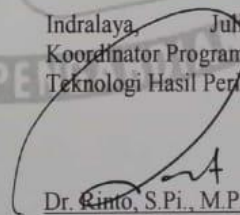
### Komisi Penguji

1. Susi Lestari, S.Pi., M.Si. Ketua (.....)  
NIP 197608162001122002
2. Dr. Rinto, S.Pi., M.P. Sekretaris (.....)  
NIP 197606012001121001
3. Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D. Anggota (.....)  
NIP 198005052001122002
4. Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Si., Ph.D. Anggota (.....)  
NIP 198809142015105201

Ketua Jurusan  
Perikanan

  
Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D.  
NIP 197404212001121002

Indralaya, Juli 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan

  
Dr. Rinto, S.Pi., M.P.  
NIP 197606012001121001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dino Putra Permana  
NIM : 05121006015  
Judul : Pengaruh ekstrak akasia (*accacia mangium*) pada proses penyamakan ulang terhadap kualitas kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tersamak

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2019



Dino Putra Permana

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Muara Enim, Sumatra Selatan pada tanggal 18 Juli 1994 sebagai anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak M. Ujang Arsyad dan Ibu Sumiati.

Pendidikan Dasar penulis diselesaikan di SD Negeri 11 Muara Enim tahun 2006, Pendidikan Menengah Pertama diselesaikan di SMP Negeri 1 Muara Enim tahun 2009, dan Pendidikan Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 2 Muara Enim tahun 2012. Sejak 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) periode 2012-2015 dan 2013/2014 menjadi anggota Dinas Minat dan Bakat selanjutnya 2014-2015 menjadi ketua didalam divisi Dinas Kewirausahaan (KWU). Penulis juga dipercaya sebagai asisten praktikum mata mata kuliah Rancangan Percobaan, Refrigrasi Perikanan, Rekayasa Perikanan, Metode Penangkapan Perikanan dan Sosiologi Perikanan.

Selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, penulis telah mengikuti Kompetensi Sertifikasi HACCP, Profesi penangkapan ikan dan pengolahan hasil perikanan. Penulis juga mengikuti Praktek Lapangan di Balai Besar Karet, Kulit dan Plastik di Yogyakarta dengan judul penyamakan kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan bahan penyamak krom sebagai bahan baku kerajinan barang kulit di Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik Yogyakarta. Pada tahun 2015 penulis telah mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke-85 di Desa Teluk Kijing 1, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Akasia (*Acacia mangium*) Pada Proses Penyamakan Ulang Terhadap Kualitas Fisik Kulit Samak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”.

Skripsi ini disusun sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapat, serta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Perikanan.
3. Bapak Dr. Rinto S.Pi., M.P selaku koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan.
4. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, arahan dan perhatian selama penelitian penyelesaian skripsi.
5. Ibu Dr. Sherly Ridhowati Nata Iman, S.T.P., M.Sc selaku pembimbing akademik atas bimbingan, arahan dan saran selama perkuliahan.
6. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si selaku pembimbing praktek lapangan atas bimbingan dan saran selama praktek lapangan berlangsung.
7. Segenap Bapak dan Ibu dosen Jurusan Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan terimakasih atas ilmu yang telah diberikan selama ini serta admin dan analis lab Teknologi Hasil Perikanan.
8. Orang Tua saya bapak Ujang Arsyad dan ibu Sumiati serta adik – adik saya M. Dwiki Setiawan, M. Deni Juniawan dan Nadira Putri Ramadhani atas segala doa, semangat, motivasi dan biaya yang telah diberikan kepada penulis.
9. “Ms. Silvia Andriani” atas atas segala doa, semangat, motivasi dan waktunya yang menemani pada masa masa tugas akhir.

10. Ibu Eka Rihastiwi selaku pembimbing lapangan di BBKKP Yogyakarta atas bimbingan dan saran selama masa skripsi berlangsung.
11. Bapak fajar selaku pembimbing lapangan di BBKKP Yogyakarta atas bimbingan dan saran selama masa skripsi berlangsung.
12. Ibu Rihastiwi selaku pembimbing lapangan di BBKKP Yogyakarta atas bimbingan dan saran selama masa skripsi berlangsung.
13. Bapak Tyas selaku Analis laboratorium pengujian fisik di BBKKP Yogyakarta atas bimbingan dan saran selama masa skripsi berlangsung.
14. Segenap pimpinan dan staff di BBKKP Yogyakarta terimakasih atas ilmu yang telah diberikan selama ini.
15. Teman teman seperjuangan tugas akhir Prasandi Gumilang Sakti, Anugerah Al-Amin Mangkunegara, M. Arief Mukhlas, Ismail Saputra, Rido “kocu” Nasution, Said Saidek, Isman Jalil, Herlian “yai”, Nabil “Jacob”, Karomi, Rian, Doan, Mirza, Fatur “telat”, Amri “abok”, Heri, Zein, Cecep, Juli, Putra, Adi, Alvin, Alberta tatak, atas support dan motivasinya selama ini.

Indralaya, Juli 2019

Dino Putra Permana

## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
BAB 1. Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran .....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB 2. Tinjauan Pustaka .....	4
2.1. Kulit Ikan Nila ( <i>Oreochormis niloticus</i> ) .....	4
2.2. Tumbuhan Akasia ( <i>Acacia mangium</i> ).....	5
2.3. Penyamakan Kulit .....	5
2.4. Standarisasi Kualitas Penyamakan Kulit.....	7
BAB 3. Bahan dan Metode .....	9
3.1 Tempat dan waktu.....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian. ....	9
3.4. Cara Kerja.....	10
3.5. Parameter Pengamatan .....	11
3.5.1. Ketebalan .....	12
3.5.2. Kekuatan Tarik.....	12
3.5.3. Kemuluran/elongasi. ....	12
3.5.4. Kekuatan Sobek .....	13
3.5.5. Suhu Pengerutan .....	13
3.6. Analisis Data .....	14
BAB 4. Hasil dan Pembahasan.....	17
4.1. Uji Ketebalan .....	17

4.2. Uji Kekuatan Tarik.....	19
4.3. Uji Kemuluran .....	22
4.4. Uji Kekuatan Sobek .....	24
4.5. Uji Suhu Kerut .....	27
BAB 5. Kesimpulan dan Saran.....	30
5.1. Kesimpulan .....	30
5.1. Saran .....	30
Daftar Pustaka .....	31
Lampiran .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Syarat mutu kulit Ular Air Tawar .....	7
---	---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Hasil uji ketebalan kulit ikan nila tersamak .....	17
Gambar 4.2. Hasil uji kekuatan tarik kulit ikan nila tersamak .....	19
Gambar 4.3. Hasil uji kemuluran tarik kulit ikan nila tersamak .....	22
Gambar 4.4. Hasil uji kekuatan sobek tarik kulit ikan nila tersamak .....	25
Gambar 4.5. Hasil uji suhu kerut tarik kulit ikan nila tersamak .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengolahan Data uji ketebalan kulit ikan nila .....	35
Lampiran 2. Pengolahan Data uji kekuatan tarik kulit ikan nila .....	38
Lampiran 3. Pengolahan Data uji kemuluran kulit ikan nila.....	41
Lampiran 4. Pengolahan Data uji kekuatan sobek kulit ikan nila .....	44
Lampiran 5. Pengolahan Data uji suhu kerut kulit ikan nila .....	47
Lampiran 6. Foto kegiatan Penelitian .....	50
Lampiran 7. Diagram alir proses penyamakan kulit ikan nila .....	51
Lampiran 8. Syarat mutu kulit Ular Air Tawar (SNI 06-4586-1998) .....	52

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan konsumsi air tawar. Ikan nila dijual dalam bentuk segar. Ada beberapa perusahaan yang mengolah ikan nila menjadi fillet dalam bentuk *skinless*. Hasil samping dari perusahaan yang mengolah ikan nila menjadi fillet berupa kulit. Struktur kulit ikan nila seperti hewan vertebrata, terdiri dari tiga lapisan, yaitu *epidermis*, *corium (derma)*, dan *hypodermis*. Lapisan – lapisan ini sangat berbeda tidak hanya dalam posisinya, tetapi dalam struktur, karakter dan fungsinya. Kulit ikan mempunyai perbedaan dari kulit hewan lainnya karena kulit ikan memiliki sisik, tidak mempunyai kelenjar minyak dan serabut kulitnya tersusun secara mendatar serta bersilangan secara horizontal (Farid *et al.*, 2015).

Kulit ikan memiliki nilai jual tinggi dan dapat dijadikan komoditas ekspor berupa kulit ikan tersamak. Penyamakan adalah proses pengolahan kulit mentah yang mudah rusak menjadi kulit stabil menggunakan zat penyamak (nabati, sintetis, mineral atau kimia). Melalui proses penyamakan, kulit mentah dapat diubah menjadi kulit tersamak yang lebih tahan terhadap kerusakan yang disebabkan aktivitas mikroba, kimia dan fisika. Mekanisme penyamakan adalah memasukkan bahan penyamak ke dalam jaringan serat kolagen kulit sehingga terjadi ikatan kimia antara bahan penyamak dengan serat kulit untuk menghasilkan kulit matang atau awet (Dewi *et al.*, 2016). Secara keseluruhan proses terdiri dari dua tahapan penyamakan, yaitu penyamakan awal (*tanning*) dan penyamakan ulang (*retanning*). Penyamakan awal (*tanning*) adalah proses mengubah kulit mentah yang mudah rusak oleh mikroorganisme, kimia dan fisik menjadi kulit tersamak yang lebih tahan terhadap kondisi tersebut. Sedangkan penyamakan ulang (*retanning*) adalah proses yang digunakan untuk membentuk karakter kulit dan memperbaiki sifat-sifat kulit seperti *roundness*, *grain firmness*, *softness* dan *filling*. Menurut Murti dan Kasmudjiastuti (2016), bahan yang digunakan pada penyamakan ulang (*retanning*) dapat berupa bahan penyamak mineral dan bahan organik seperti sytan, aldehid



dan tanin nabati. Salah satu golongan bahan organik penghasil tanin adalah ekstrak akasia (*mimosa*), sehingga dimungkinkan ekstrak akasia dapat digunakan dalam penyamakan kulit ikan nila.

## 1.2. Kerangka Pemikiran

Penyamakan kulit dapat dilakukan dengan menggunakan bahan penyamak nabati, mineral maupun sintetis. Proses penyamakan kulit umumnya hanya menggunakan *krom* yang merupakan bahan mineral. Penyamakan dengan krom ini memiliki beberapa kelebihan seperti kulit yang dihasilkan akan lebih lemas, tahan terhadap panas yang tinggi dan kekuatan tariknya lebih tinggi (Purnomo, 1987). Penggunaan bahan penyamak nabati dalam proses penyamakan kulit belum banyak dilakukan, oleh karena itu penelitian ini akan mencoba menggunakan bahan penyamak nabati saat penyamakan ulang (*retanning*) dengan bahan penyamak krom pada tahap penyamakan awal (*tanning*). Bahan penyamak nabati yang digunakan berasal dari tanaman Akasia (*Acacia mangium*). Salah satu pemanfaatan limbah kulit kayu yang mempunyai prospek yang baik adalah pemanfaatan bahan tanin yang terkandung di dalamnya untuk penyamakan kulit. Adanya kandungan tanin maka sangat tepat jika kulit kayu akasia digunakan pada proses penyamakan kulit. Tannin dari ekstrak kulit kayu akasia sudah diperdagangkan dengan nama *mimosa*.

Tanaman akasia (*Acacia mangium*) merupakan tanaman yang mengandung tanin sebesar 50% yang merupakan bahan utama pada proses penyamakan kulit. Bagian yang banyak mengandung tanin pada tanaman akasia adalah bagian kulit kayu. Penggunaan bahan penyamak nabati dalam penyamakan kulit akan mempengaruhi kualitas fisik kulit, baik itu kekuatan tarik, kekuatan sobek maupun karakter fisik lainnya.

Penyamakan ulang (*retanning*) dilakukan untuk menyempurnakan proses penyamakan utama yang dilakukan dengan zat penyamak lain agar kulit ikan memiliki sifat seperti yang diinginkan. Menurut Purnomo (1991), penyamakan ulang bertujuan untuk memperbaiki sifat kulit. Sifat – sifat kulit yang diperbaiki dengan proses penyamakan ulang adalah sifat ketahanan panas/cahaya, gesekan, sifat kemuluran, kelunakan, kelemasan, kekompakkan dan ketahanan terhadap air,

menambah bobot pada kulit dan memucatkan warna kulit agar tampak cerah dan lebih muda.

Penelitian yang dilakukan oleh Murti dan Kasmudjiastuti (2016), menghasilkan kulit ikan nila (*Oerochromis niloticus*) tersamak dengan menggunakan ekstrak kulit kayu tingi (*Ceriops tagal*), hasilnya menunjukkan bahwa kadar tingi mempengaruhi derajat penyamakan dan morfologi kulit. Semakin tinggi kadar tingi, derajat penyamakan meningkat dan serat-serat kulit semakin kompak. Formulasi optimum didapat pada kadar tingi 15% untuk proses *retaning* kulit ikan nila. Penelitian yang dilakukan oleh Alfindo (2009), menghasilkan kulit ikan tuna (*Thunnus sp.*) tersamak dengan menggunakan ekstrak kulit kayu akasia (*Acacia mangium willd*) terhadap mutu fisik kulit menunjukkan bahwa konsentrasi mimosa 15% memberikan pengaruh yang paling baik terhadap kekuatan tarik dan kekuatan sobek sedangkan konsentrasi mimosa 5% memberikan pengaruh yang paling baik terhadap kekuatan regang. Berdasarkan hal itu peneliti tertarik mengkaji pemanfaatan ekstrak kulit kayu akasia pada penyamakan kulit ikan nila.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan penyamak nabati yang berasal dari kulit kayu akasia pada proses penyamakan ulang terhadap mutu fisik kulit tersamak ikan nila dan mencari konsentrasi terbaik dari penggunaan kulit kayu akasia (*mimosa*).

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat merekomendasikan jumlah penggunaan ekstrak akasia (*mimosa*) yang tepat dalam proses penyamakan ulang (*retanning*) pada penyamakan kulit ikan nila (*Oerochromis niloticus*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfindo, T., 2009. *Penyamakan Kulit Ikan Tuna (Thunnus sp.) Menggunakan Kulit kayu Akasia (Acacia mangium) Terhadap Mutu Fisik Kulit*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Arya, R. M. P. S., 2012. *Kajian Pengaruh Bahan Penyamak Alami (Mimosa) Terhadap Kualitas Kulit Pari Tersamak*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada.
- Ayufita, D. P., 2007. *Pengaruh Lama Perendaman Dalam Garam Jenuh Terhadap Kualitas Fisik Kulit Pari Tersamak*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Badan Standar Nasional, 1998. *Kulit Ular Air Tawar Krom*. Jakarta. Dewan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Budiyanto, R. A., 2010. *Pengaruh Kadar Krom (Cr<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) Terhadap Mutu Kulit Ikan Kakap (Lutjanus sp.) Tersamak*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Covington, A. D., 2009. *Tanning Chemistry The Science of Leather*. Cambridge: RSC Publishing.
- Dewi, G. U., Ibrahim, R, dan Wijayanti, I., 2016. Pengaruh Penggunaan Minyak Ikan Tersulfit Terhadap Nilai Kelelasan dan Kualitas Kulit Ikan Pari Mondol (*Himantura gerardi*) Tersamak. *IJFST* [online], 12 (1), 24-29.
- Farid, A. J., Riyadi, P. H, dan Amalia, U., 2015. Karakteristik Kulit Samak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Penambahan Bating Agent Alami Dari Pankreas Sapi. *IJFST* [online], 10 (2), 80-83.
- Hak N, Yunizal dan Memen S. 2000. *Teknologi Pengawetan dan Penyamakan Kulit Ikan*. Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Eksplorasi Laut dan Perikanan.
- Hanafiah, K. A., 2010. *Rancangan Teori dan Aplikasi*. Edisi ketiga. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hastuti., 2014. *Penyamakan Kulit Ikan Tuna (Thunnus sp.) Dengan Kombinasi Penyamak Krom Dan Nabati*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- Herawati, S. Y., 1996. *Pengaruh Kadar Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dalam Penyamakan Kulit Tuna (*Thunnus albacores*) terhadap Mutu Kulit Tersamaknya*. Skripsi. Teknologi Hasil Perairan Institut Pertanian Bogor.
- Joenoess., 2002. *Ars Prescribendi Jilid III*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Judoamidjojo, M., 1981. *Teknik Penyamakan Kulit Untuk Perdesaan*. Bandung: Angkasa.
- Judoamidjojo, R. M., 1974. *Dasar Teknologi dan Kimia Kulit*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kasmudjiastuti, E., Sri S., Titik P, W., 2015. Pemanfaatan Tanin Dari Kulit Kayu Tinggi (*Ceriops tagal*) Sebagai Bahan Penyamak Nabati: Pengaruh Penambahan Alum Dan Mimosa. Balai Besar Kulit Karet dan Plastik. Yogyakarta. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*, 31(1): 45-54.
- Komalasari A., 2014. *Penyamakan Khrom Kulit Ikan Kakap Putih (*Lateca calcalifer*) Dikombinasi Dengan Ekstrak Biji Pinang Terhadap Karakteristik Fisik Kulit*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Kusmaryanti, T., Ratna, I., dan Putu, H. R., 2016. Pengaruh Perbedaan Bahan Penyamak Terhadap Kualitas Kulit Ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi*) Tersamak. *JSP [Online]*. 11 (2), 140-147.
- Murti. R. S., dan Kasmudjiastuti, E., 2016. Penyamakan Kulit Ikan Nila (*Oerochromis niloticus*) Menggunakan Ekstrak Kulit Kayu Tinggi (*Ceriops tagal*) Sebagai Bahan Penyamak Ulang. *Seminar Nasional Besar Kulit, Karet dan Plastik Ke-5*, Yogyakarta 26 Oktober 2016.
- Mustakim, A. S., 2006. Pengaruh Persentase Penggunaan Kuning Telur Ayam Ras Terhadap Proses Peminyakan Terhadap Kekuatan Sobek Lidah, Keretakan Rajah dan Kadar Lemak Cakar Ayam Pedaging Samak Kombinasi Krom-nabati. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak [online]*. 1 (1), 5-11.
- Nugraha, G., 1999. *Pemanfaatan Tanin Dari Kulit Kayu Akasia (*Acacia mangium*) Sebagai Bahan Penyamak Nabati*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Paendong, J. J. E., 2012. *Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana mill*)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Univesitas Sam Ratulangi.

- Pahlawan, I. F. dan Kasmudjiastuti, E. 2012. Pengaruh Jumlah Minyak Terhadap Sifat Fisis Kulit Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Untuk Bagian Atas Sepatu. Yogyakarta. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*, 28 (2):105-111.
- Prayitno, Emiliana K., dan Nur, W.S., 2012. Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan Nila Dari Industri Filet Untuk Kulit Jacket. *Majalah Kulit, Karet Dan Plastik*, 28 (1), 51-59.
- Purba, J., 2014. *Penentuan Konsentrasi Krom dan Gambir Pada Penyamakan Kulit Ikan Tuna (Thunnus albacore)*. Skripsi. Intitut Pertanian Bogor.
- Purnomo, E., 1985. *Pengetahuan Dasar Teknologi Penyamakan Kulit*. Akademi Teknologi Kulit. Departemen Perindustrian. Yogyakarta.
- Purnomo, E., 1987. *Penyamakan Kulit Reptil*. Yogyakarta: Kanisius.
- Purnomo, E., 1991. *Penyamakan Kulit kaki ayam*. Yogyakarta: Kanisius.
- Purnomo., 2002. *Penyamakan Kulit Ikan Pari*. Yogyakarta: Kanisius
- Ramadhan, V. G., Putut H. R., Ima W., 2016 Aplikasi Kulit Kayu Mangrove (*Rhizopora sp*) Sebagai Alternatif Pewarna Alami Pada Kulit Samak Ikan Nila (*Oreochormis niloticus*). *Seminar Nasional Kulit, Karet, dan Plastik*. Yogyakarta 26 Oktober 2016.
- Riyanto, R., Supriyadi., Suparmo., dan Heruwati, E. S., 2012. Persamaan Prediksi Umur Simpan Filet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dikemas Vakum dalam HDPE. *JPB Perikanan* 7(2) : 105-116.
- Tancous, J. J., Roddy W. T. and O'Flaherty., 1981. *Defek-Defek Pada Kulit Mentah dan Kulit Samak*. Diterjemahkan oleh Judoamidjojo R M. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Taufiq, M. I., Kusumaningrum, I., dan Asikin, A. N., 2015. Pemanfaatan Ikan Belida (*Notopterus chitala*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kerupuk Kulit. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman* 10(2) : 41-44.
- Thorstensen, T. C., 1993. *Practical Leather Technology*. Florida (US): Kregger Publishing Company.
- Thorstensen, T. C., 1985. *Practical Leather Technology*. Huntington, New York.
- Saputra, A., 2014. *Proses Peminyakan (Fat liquoring) Pada Proses Penyamakan Kulit Ikan Tuna (Thunnus sp) Untuk Bahan Bagian Atas Sepatu*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Society of Leather Technologists and Chemists., 1996. *Official Methods of Analysis*. Northampton.

- 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.
- Untari, S., 2000. Penyamakan Kulit Ikan Pari. Yogyakarta. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*, 13 (3): 11-18.
- Untari, S., 2000. *Pemanfaatan Limbah Perikanan Untuk Komoditi Limbah Industri*. Balai Besar Kulit Karet Dan Plastik. Yogyakarta. Kanisius.
- Untari, S., Jayusman dan Nainggolan. 2005. Berbagai Macam Bahan Penyamak (Mineral, Nabati, dan Sintesis) Untuk Penyamakan Kulit Skrotum Domba. *Kumpulan Makalah Sri Untari*. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Industri Barang Kulit, Karet, Dan Plastik. Yogyakarta.
- Untari, S., Lutfie, M., dan Dadang., 1995. Pengaruh Pelarut Lemak Di Dalam Proses Pelarutan Lemak Pada Penyamakan Kulit Itik Ditinjau Dari Sifat Fisiknya. *Jurnal Nusantara Kimia*. 10 (1): 12-17.
- Winarno, F. G., 1989. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia.
- Yusra. (2016). Kajian Penerapan GMP dan SSOP Pada Pengolahan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Asap Di Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam. *Jurnal Katalisator* 1(1) : 1019.