

## Studi awal tanin dari kulit kayu *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth. dari hutan tanaman industri untuk bahan penyamak kulit

### *Study of tannin from bark of Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth. from industrial plantation forest for tanning agent

Sri Mutiar<sup>1\*</sup>, Anwar Kasim<sup>2</sup>, Emriadi<sup>3</sup>, Alfi Asben<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Pascasarjana, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

\*Penulis korespondensi. Telp. 085363055878

E-mail: [srmutiar@unidha.ac.id](mailto:srmutiar@unidha.ac.id)

Diterima: 8 Juni 2018

Direvisi: 13 September 2018

Disetujui: 22 Oktober 2018

#### ABSTRACT

*This study aims to determine the tannin content and extraction method of the content and levels of tannin from the bark of Acacia auriculiformis A. Cunn. ex Benth. The bark is obtained from PT. Arara Abadi. The extract methods are water bath, ultrasonic bath, autoclave, reflux, and microwave. The tannin extract produced was applied as a vegetable tanning agent. The extract which is the best yield of the method used. The results showed that the highest yield was obtained by the autoclave method which was 29.65%. The results of chemical analysis of the extract produced were 52.79% tannin content, 62.40% water soluble materials. Application of the tannin extract as a vegetable tanning agent on goat skin was carried out chemical analysis, observation of physical and organoleptic properties. The quality of tanned skin was seen from the chemical properties, i.e. water content of 15.02%, 3.20% fat content, 3.44% ash content, 3.57% water soluble substances, 43.79% raw skin substances, 30.98% bonded tannins, 70.74% degree of tannage. Observation of physical properties of tanned skin were tensile strength 254.21 kg/cm<sup>2</sup>, 63.95% elongation at break, 9.27 mm zwick resistance/crack (non-broken nerf), thickness 0.9 mm, and brown color. A. auriculiformis bark extract contains tannins and potential as tanning agent.*

*Keywords: Acacia auriculiformis, extraction, leather, tannin*

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan tanin dan metode ekstraksi terhadap karakteristik dan kadar tanin dari kulit kayu *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth. Kulit kayu diperoleh dari HTI PT. Arara Abadi. Metode ekstrak yang digunakan *water bath, ultrasonic bath, autoclave, refluks* dan *microwave*. Ekstrak tanin yang dihasilkan diaplikasikan sebagai bahan penyamak nabati. Ekstrak yang digunakan adalah rendemen tertinggi dari metode yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen tertinggi diperoleh dengan metode *autoclave* yaitu 29,65%. Hasil analisis kimia dari ekstrak yang dihasilkan kadar tanin adalah 52,79%, bahan larut air 62,40%. Aplikasi ekstrak tanin sebagai bahan penyamak nabati menggunakan kulit kambing dilakukan analisis kimia, pengamatan sifat fisik dan organoleptis. Kualitas kulit tersamak ditinjau dari sifat kimia diantaranya kadar air 15,02%, kadar lemak 3,20%, kadar abu 3,44%, kadar zat larut air 3,57%, kadar zat kulit mentah 43,79%, kadar tanin terikat 30,98% dan derajat penyamakan 70,74%. Pengamatan sifat fisik kulit tersamak yaitu kekuatan tarik 254,21 kg/cm<sup>2</sup>, kemuluran 63,95%, ketahanan zwick/keretakan 9,27 mm (nerf tidak pecah), ketebalan 0,9 mm, warna coklat. Ekstrak kulit kayu *A. auriculiformis* mengandung tanin dan berpotensi untuk digunakan sebagai bahan penyamak kulit.

Kata kunci: *Acacia auriculiformis*, ekstraksi, kulit tersamak, tanin

## PENDAHULUAN

Pengembangan Hutan Tanaman Industri (HTI) dilakukan untuk menyediakan bahan baku kayu untuk pemenuhan (*supply*) bahan baku industri pulp dan kertas. Produksi kayu dari HTI menyisakan limbah berupa kulit kayu yang belum dimanfaatkan. Sementara pada kulit kayu tersebut mengandung senyawa tanin yang dapat dimanfaatkan. Menurut Sjotrom (1998), jumlah kulit kayu berkisar antara 10-15% dari berat pohon. Berdasarkan data, tebangan dan produksi PT. Arara Abadi tahun 2015 adalah 3.691.030 m<sup>3</sup>, jika diperhitungkan jumlah limbah kulit kayu berkisar 369.103-553.654 m<sup>3</sup>. Dengan demikian, ketersediaan kulit kayu HTI ini berpotensi untuk diolah dan dijadikan sebagai bahan penyamak kulit. Saat ini, Indonesia mengimpor bahan penyamak kulit berupa mimosa yang diperoleh dari ekstrak tanaman akasia serta quebraco yang diekstrak dari tanaman *Quebraco lorenzi*.

Menurut Suseno *et al.* (2014), kulit kayu terdiri dari senyawa makro molekul (polisakarida dan lignin) sebagian meliputi bahan organik dan non organik yang tersusun atas senyawa ekstraktif. Senyawa ekstraktif terdapat kandungan senyawa terpena, asam alifatik, dan fenolik. Salah satu senyawa fenolik yang banyak dimanfaatkan adalah senyawa tanin. Ekstraksi tanin dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pelarut. Menurut Haroun *et al.* (2013), tanin dapat dilarutkan dalam air, alkohol, aseton, tetapi tidak larut dalam *benzene*, kloroform, dan pelarut organik dari *petroleum eter*. Tanin yang dilarutkan dalam air akan bermuatan listrik negatif dan akan teroksidasi dalam larutan alkali yang berubah warna menjadi hitam.

Menurut Musa and Gasmelseed (2013), tanin adalah zat samak yang terdapat pada tumbuhan. Zat samak yang maksud adalah dapat larut dalam air sehingga dapat merubah kulit mentah menjadi kulit tersamak, tidak dapat dirusak oleh mikroorganisme, tahan dan stabil terhadap panas. Kulit tersamak memiliki kualitas yang berbeda sesuai dengan bahan penyamak yang digunakan. Menurut Kasim *et al.* (2012), Kasim *et al.* (2013), Kasim *et al.* (2015), dan Kasim & Mutiar (2016), bahan penyamak nabati merupakan zat samak non mineral yang dihasilkan oleh tanaman seperti gambir, mimosa, dan kulit kayu akasia sehingga menghasilkan karakteristik dan kualitas sesuai dengan zat samaknya.

Ekstraksi tanin dilakukan memperoleh rendemen ekstrak yang tinggi. Suparno *et al.* (2008) menyatakan senyawa tanin bersifat polar

dalam bentuk glikosidanya. Tanin juga mengendap dengan protein dan logam-logam berat. Kedua sifat ini sangat berpengaruh terhadap cara ekstraksi dan identifikasi senyawa tanin. Menurut Herminiwati *et al.* (2015), tanin yang terdapat pada kulit kayu akasia dapat diperoleh melalui proses ekstraksi. Selanjutnya Wina *et al.* (2010), Liao *et al.* (2015), dan Iriany (2017) menyatakan bahwa terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengekstrak tanin, diantaranya metode *waterbath*, *autoclave* dan dengan refluks. Penggunaan berbagai metode ini bertujuan untuk mengetahui metode yang tepat untuk menghasilkan ekstrak tanin sebagai bahan penyamak kulit.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah kulit kayu HTI dari PT. Arara Abadi, aquades, dan kulit kambing.

### Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik, *sentrifuge*, *cabinet dryer*, *disc mill*, saringan 70 mesh, *waterbath* Memmert WNB 29, refluks, *microwave* Sharp R-222Y-S, *autoclave* Hirayama Hiclavev-85, kertas saring, dan spektrofotometer UV 1800.

### Metode Penelitian

#### Persiapan sampel

Sampel yang digunakan adalah kulit kayu *A. auriculiformis*. Kulit kayu yang digunakan adalah kulit kayu matang panen yang berasal dari HTI PT. Arara Abadi Riau. Mekanisme persiapan sampel mengacu kepada metode Mahdi *et al.* (2006) dengan modifikasi. Kulit kayu tersebut dipotong kecil-kecil dengan ukuran 0,5-1,0 cm dan dikeringkan. Selanjutnya dihaluskan menggunakan *disc mill* dan disaring dengan saringan 70 mesh. Selanjutnya dipersiapkan untuk proses ekstraksi.

#### Analisis Kimia Kulit Kayu *A. auriculiformis*

**Penentuan kadar air.** Penentuan kadar air dilakukan dengan metode TAPPI T264 om-88. Sampel dipanaskan pada suhu 105°C sampai berat konstan. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui persen kadar air dalam bahan dengan rumus berikut.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{Berat awal} - \text{Berat kering})}{\text{Berat kering}} \times 100\% \quad (1)$$

**Kadar abu.** Penentuan kadar abu dilakukan dengan menggunakan *furnace* suhu 500°C selama 3 jam. Kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal (abu) setelah proses pembakaran tersebut dengan rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{Berat abu}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \quad (2)$$

**Kadar larut air.** Bahan ditimbang sebanyak 30 g di dalam erlenmeyer dengan volume 1000 ml dan ditambahkan 600 ml aquades. Campuran diaduk dengan menggunakan pengaduk magnet selama 20 menit. Campuran disaring dengan menggunakan kertas saring, filtrat ditampung sampai 200 ml. Filtrat berikutnya diambil sebanyak 50 ml untuk menentukan persentase residu. Filtrat dikeringkan hingga didapatkan residu. Kadar bahan larut air dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Kadar bahan larut air} = \frac{\text{Berat residu} \times 12}{\text{Berat kering}} \times 100\% \quad (3)$$

**Kadar bahan bukan tanin.** Dari bahan penentuan bahan larut air, selanjutnya filtrat diambil 2 x 75 ml ke dalam 2 erlemeyer 300 ml. Kemudian ditambahkan 6,5 g tepung kulit dan di-*shaker* selama 20 menit. Tepung kulit disaring menggunakan corong porselen dengan bantuan pompa hisap sehingga didapat filtrat. Tepung kulit tersebut dimasukan ke dalam erlemeyer kedua yang didalamnya berisi filtrat. Tepung kulit tersebut diurai dan di-*shaker* selama 15 menit. Campuran disaring melalui corong porselen dengan bantuan pompa hisap hingga didapat filtrat. Kedua filtrat yang diperoleh disatukan dan disaring dengan kertas saring dan cukupkan menjadi 150 ml. Filtrat sebanyak 50 ml dan tentukan berat residunya. Kadar bahan bukan tanin dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Kadar bahan bukan tanin} = \frac{\text{Berat residu} \times 12}{\text{Berat kering}} \times 100\% \quad (4)$$

**Kadar tanin.** Kadar tanin ditentukan dengan perhitungan berikut.

$$\text{Kadar tanin} = \text{Kadar bahan larut dalam air} - \text{kadar bahan bukan tanin} \quad (5)$$

### Metode Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan menggunakan aquades, perbandingan air dengan bahan 1:20. Proses ekstraksi air divariasikan 5 macam ekstraksi sebagai berikut:

- Ekstraksi menggunakan *waterbath* pada suhu 100°C selama 40 menit. Sampel yang telah dicampurkan dengan air dipanaskan dalam *waterbath* suhu 100°C selama 40 menit. Dilakukan pengadukan beberapa kali agar tidak terjadi pengendapan.
- Ekstraksi menggunakan *ultrasonic bath* dengan waktu 30 menit. Sampel yang telah dicampurkan dengan air kemudian dimasukkan ke dalam *microwave* selama 30 menit. Ekstraksi menggunakan *autoclave* dengan waktu 40 menit.
- Ekstraksi *autoclave*. Sampel yang telah dicampurkan dengan air kemudian dimasukkan ke dalam *autoclave* selama 40 menit suhu 121°C. Ekstrak disaring untuk memisahkan filtrat dengan residu.
- Ekstraksi menggunakan refluks selama 4 jam. Sampel yang telah dicampurkan dengan air kemudian dipasang pada alat refluks. Proses ini dilakukan selama 4 jam.
- Ekstraksi menggunakan *microwave* dengan waktu 3 menit. Sampel yang telah dicampurkan dengan air kemudian dimasukkan ke dalam *microwave* selama 3 menit dengan daya 100W. Masing-masing ekstrak disaring untuk memisahkan filtrat dengan residu. Selanjutnya filtrat dievaporasi sampai diperoleh ekstrak pekat. Ekstrak tanin dikeringkan pada suhu 105°C. Waktu ekstraksi dihitung setelah suhu tercapai untuk perlakuan A, B, dan D. Filtrat dipekatkan dengan *vacuum rotary evaporator* dengan pemanasan pada suhu 60°C, sehingga diperoleh ekstrak tanin. Selanjutnya dihitung rendemen ekstrak dengan rumus:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \quad (6)$$

### Penyamakan Kulit

Metode penyamakan kulit kambing modifikasi penyamakan kulit dari Balai Besar Kulit, Karet, dan Plastik (BBKKP) Yogyakarta yaitu, kulit yang digunakan adalah kulit kambing kering awet garam. Persiapan kulit untuk disamak yang terdiri dari perendaman kulit kering, buang bulu, dan selanjutnya sampai diperoleh kulit pikel. Kulit pikel dilanjutkan dengan penyamakan kulit menggunakan bahan penyamak hasil ekstraksi tanin dengan rendemen tertinggi.

Konsentrasi bahan penyamak yang digunakan adalah 9%. Selanjutnya kulit diperam selama 24

jam, kemudian kulit dicuci untuk menghilangkan sisa zat penyamak yang masih melekat, kemudian dilakukan pengeringan dengan cara pementangan. Kulit tersamak dipersiapkan untuk dilakukan pengujian berdasarkan SNI 06-0484-1989.

Pengujian kimia terdiri dari kadar air, kadar lemak, kadar zat larut air, kadar zat kulit mentah, kadar tanin terikat, derajat penyamakan, dan pH. Pengukuran kualitas fisik kulit tersamak diantaranya kekuatan tarik, kemuluran, *lastibility*, ketebalan, dan warna. Serta pengamatan organoleptis yang terdiri dari *nerf*, bagian daging, dan keadaan kulit.

### Analisis Data

Analisis data menggunakan *one sample T-test*. Pengaruh dianggap nyata pada tingkat 95%. Perhitungan statistik menggunakan program SPSS versi 15.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kulit Kayu *A.auriculiformis*

Data pada Tabel 1 adalah hasil analisis pendahuluan dari bubuk kulit kayu *A. auriculiformis*. Data ini digunakan sebagai dasar untuk dilakukan proses ekstrak tanin dan pemanfaatannya sebagai bahan penyamak kulit. Data menunjukkan hasil analisis kadar air, bahan larut air, kadar tanin, kadar abu dan pH dari bubuk kulit kayu *A. auriculiformis*.

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui komponen-komponen yang terkandung pada kulit kayu. Identifikasi bahan larut air dan senyawa tanin menjadi dasar untuk dilakukan proses ekstraksi tanin. Hasil analisis bubuk kulit kayu *A. auriculiformis* menunjukkan bahan larut air 32,74% dan kadar tanin yaitu 30,84%. Pada penelitian Hussein (2017) kadar tanin dari tanaman Akasia adalah 28,9%. Menurut Haroun *et al.* (2013) terdapat berbagai macam spesies tanaman akasia dengan kandungan tanin yang berbeda pula. Kandungan tanin dari kulit tanaman *Acacia* tergantung kepada spesies dan tempat tumbuh dari tanaman akasia tersebut. Menurut Hussein (2017) perlu dilakukan identifikasi keberadaan tanin pada kulit kayu dengan metoda tertentu yang dimanfaatkan sebagai bahan penyamak kulit.

### Rendemen

Rendemen diperoleh dari hasil ekstraksi. Ekstrak yang diperoleh dihitung sebagai rendemen yaitu persentase perbandingan hasil

**Tabel 1.** Analisis dari kulit kayu *A. auriculiformis*.

Komponen	Nilai
Kadar air	10,59 ± 1,84 %
Bahan larut air	32,74 ± 0,44 %
Kadar tanin	30,84 ± 1,66 %
Kadar abu	2,06 ± 0,29 %
pH larutan	6

ekstrak dengan bahan yang digunakan. Penggunaan pelarut ini disesuaikan dengan sifat senyawa tanin. Menurut Ogino *et al.* (2008), tanin dapat larut dalam pelarut seperti air, alkohol, dan aseton. Berdasarkan pertimbangan aspek produksi maka pelarut yang digunakan adalah air. Hasil analisis statistik *t-test* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap rendemen dan kadar tanin ekstrak. Hal ini menunjukkan berbagai metode ekstraksi menghasilkan rendemen dan kadar tanin ekstrak yang berbeda.

Pada Tabel 2 terdapat data rendemen ekstrak kulit kayu *A. auriculiformis*. Berbagai metode ekstraksi yang digunakan menunjukkan hasil yang berbeda. Ekstraksi tanin dilakukan dengan menggunakan pelarut air. Rendemen ekstrak menggunakan *autoclave* menunjukkan rendemen tertinggi yaitu 29,65%. Proses ekstraksi dengan menggunakan *autoclave* suhu 121°C selama 40 menit. Hal ini menunjukkan secara berurutan rendemen ekstrak dengan metode ekstraksi menggunakan refluks selama 4 jam dan *waterbath* selama 40 menit. Tingginya rendemen dengan menggunakan *autoclave* dipengaruhi suhu yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Dimana proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu. Menurut Lokeswari dan Sujatha (2011) proses ekstraksi tanin dipengaruhi beberapa faktor diantaranya pelarut, ukuran partikel, waktu, dan suhu yang digunakan.

Demikian juga halnya dengan kadar tanin ekstrak yang dihasilkan, kadar tanin tertinggi diperoleh dengan metode ekstraksi menggunakan *microwave*. Menurut Iriany (2017), kombinasi gelombang mikro dan panas yang terdapat pada *microwave* pada proses ekstraksi menjadi faktor tingginya kadar bahan ekstraksi. Ekstraksi menggunakan metode ini dapat menghindari terjadinya degradasi termal pada senyawa tanin sehingga kadar tanin yang dihasilkan lebih maksimal. Penggunaan pelarut air juga menyebabkan tingginya kadar tanin, dimana tanin

merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga pelarut yang digunakan adalah pelarut polar seperti air. Menurut Rhazi *et al.* (2014) penggunaan pelarut yang dapat menyerap gelombang mikro dapat melarutkan senyawa yang diinginkan sehingga pengaruh terhadap kadar tanin yang diperoleh.

### Analisis Kimia Kulit Tersamak

Data analisis kimia kulit tersamak dengan bahan penyamak ekstrak tanin dari kulit kayu *A. auriculiformis*. Ekstrak yang digunakan untuk penyamakan kulit adalah hasil ekstrak dengan metode *autoclave* karena rendemen dengan metode ini adalah rendemen tertinggi dengan kadar tanin 52,79%. Pemilihan ini dilakukan berdasarkan dengan jumlah rendemen yang dihasilkan pada proses ekstraksi. Tabel 3 merupakan analisis kimia kulit tersamak. Penentuan kimia kulit tersamak bertujuan untuk mengetahui tanin terikat dan derajat penyamakan dari hasil penyamakan.

Hasil analisis kimia kulit tersamak menunjukkan kualitas kulit tersamak. Hasil analisis kulit tersamak telah memenuhi standar

seperti kadar air, kadar lemak, kadar zat larut dalam air dan derajat penyamakan. Derajat penyamakan merupakan jumlah bahan penyamak yang berikatan di dalam jaringan serat kolagen sehingga terjadi ikatan kimia. Menurut Kasim *et al.* (2012), bahan penyamak akan membentuk ikatan silang setelah proses penyamakan dilakukan sehingga dapat merubah kulit mentah menjadi lebih tahan terhadap pengaruh kimia maupun fisika.

Menurut Herminiwati *et al.* (2015), tanin berikatan dengan gugus-gugus aktif seperti hidroksil, karboksil dan grup amino di kolagen dalam jaringan kulit. Ikatan-ikatan yang terbentuk mengakibatkan kulit menjadi stabil. Oleh sebab itu, jumlah tanin terikat di dalam kulit tersamak berpengaruh terhadap derajat penyamakan kulit tersamak. Derajat penyamakan yang diperoleh dengan bahan penyamak ekstrak tanin dari kulit kayu *A. auriculiformis* adalah 70,74%. Jika hasil penyamakan dibandingkan dengan standar kulit tersamak maka penyamakan kulit dengan ekstrak tanin yang digunakan pada penyamakan ini sudah memenuhi standar SNI 0253-2009.

**Tabel 2.** Rendemen dan kadar tanin *A.auriculiformis* dengan berbagai metode ekstraksi.

Metode ekstraksi	Rendemen (%)	Bahan larut air dari ekstrak	Kadar tanin	
			<sup>a</sup> Ekstrak	<sup>b</sup> Berdasarkan bahan baku
<i>Waterbath</i>	26,85 ±0,49	76,17 ±0,34	44,73 ±2,16	12,01
<i>Ultrasonic bath</i>	14,03 ±1,19	76,73 ±0,63	44,53 ±0,37	06,25
<i>Autoclave</i>	29,65 ±1,11	62,40 ±0,73	52,79 ±0,53	15,65
Refluks	28,03 ±0,12	88,57 ±2,04	53,79 ±2,87	15,08
<i>Microwave</i>	19,52 ±0,68	79,10 ±1,44	54,09 ±0,99	10,56
Uji-t = 11,961*		Uji-t = 22,748*		

\*Menunjukkan bahwa rendemen dan kadar tanin ekstrak berbeda sangat nyata ( $P < 0,05$ )

<sup>a</sup>Kadar tanin dihitung berdasarkan bahan larut air

<sup>b</sup>Kadar tanin dihitung berdasarkan bahan baku

**Tabel 3.** Hasil analisis kimia kulit tersamak dibandingkan dengan standar.

Parameter	Kadar	SNI 06-0484-1989
Kadar air	15,02 %	Maks. 18 %
Kadar lemak	3,20 %	3-8%
Kadar abu	3,44 %	-
Kadar zat larut air	3,57 %	Maks. 6 %
Kadar zat kulit mentah	43,79 %	-
Kadar tanin terikat	30,98 %	-
Derajat penyamakan	70,74 %	Min. 25 %
pH	7	3,5-7

**Tabel 4.** Sifat fisik kulit tersamak.

Parameter	Satuan	Angka pengamatan	Standar
Kekuatan Tarik	kg/cm <sup>2</sup>	254,21	Min. 16
Kemuluran	%	63,95	Mak. 55
Lastibility	Mm	9,27	Nerf tidak pecah, min. 7
Ketebalan	Mm	0,9	Min. 0,6
Warna		Coklat	Rata

**Tabel 5.** Pengamatan organoleptis kulit tersamak.

Parameter	Pengamatan	SNI
Nerf	Permukaan rata	licin, rata, warna rata
Bagian daging	Bersih dari daging	Bersih dari daging
Keadaan kulit	Cukup lemas	Cukup lemas

### Kualitas Fisik Kulit Tersamak

Hasil pengukuran fisik kulit tersamak yang dilakukan diantaranya kekuatan tarik, kemuluran, *lastibility*, ketebalan, dan warna. Data pengamatan di tampilkan pada Tabel 4. Pengukuran sifat fisik kulit tersamak terdiri dari kekuatan tarik, kemuluran dan ketahanan zwick yang mengacu kepada ISO 3376:2011 tentang pengukuran sifat fisik kulit tersamak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas kulit tersamak memenuhi standar. Pengukuran fisik kulit tersamak merupakan salah satu parameter yang penting dalam menentukan kualitas kulit samak, karena dapat menggambarkan kekuatan ikatan antara serat kolagen penyusun kulit dengan zat penyamak yang digunakan. Hasil pengukuran kekuatan tarik dipengaruhi oleh jaringan serat kolagen kulit dan struktur fisik dan kimiawi kulit yang akan disamak.

Menurut Kasim *et al.* (2012) warna kulit menghasilkan kulit tersamak berwarna sesuai dengan bahan penyamak yang digunakan. Warna kulit tersamak pada menghasilkan warna coklat. Pengamatan terhadap sifat fisik kulit tersamak juga meliputi penilaian terhadap organoleptis. Pada Tabel 5 terdapat hasil pengamatan organoleptis kulit tersamak dengan ekstrak tanin dari *A. auriculiformis*.

Pengujian organoleptis merupakan pengujian dengan menggunakan panca indera dan pengamatannya secara visual. Hasil pengamatan kulit tersamak menghasilkan kulit yang memenuhi standar ditinjau dari pengamatan pada *nerf*, bagian daging dan keadaan kulit.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kulit kayu *A. auriculiformis* mengandung kadar air 10,59%, bahan larut air 32,74%, dan

kadar tanin 30,84%. Berbagai metode ekstraksi yang digunakan diperoleh rendemen ekstrak tertinggi dengan metode *autoclave* selama 40 menit yaitu 29,65% dengan kadar tanin ekstrak 52,79%. Sementara kadar tanin ekstrak tertinggi diperoleh dengan metode *microwave* selama 3 menit yaitu 54,09%. Ekstrak kulit kayu *A. auriculiformis* berpotensi dan dapat digunakan sebagai bahan penyamak kulit. Hasil analisis kulit tersamak telah memenuhi standar. Analisis kimia kulit tersamak diantaranya kadar tanin terikat 30,98% dan derajat penyamakan kulit 70,74%. Sedangkan pengukuran sifat fisik adalah kekuatan tarik 254,21 kg/cm<sup>2</sup>, kemuluran 63,95%, kekuatan zwick 9,27 mm (*nerf* tidak retak), ketebalan 0,9 mm dan berwarna coklat.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dikretorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) dan Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan (LPDP) yang telah membiayai penelitian ini melalui Beasiswa BUDI- DN Tahun 2017.

### DAFTAR PUSTAKA

- Haroun, M., Khirstova, P., & Covington, T. (2013). Analysis of commercial vegetable tannin materials and related polyphenols of selected *Acacia* species in Sudan. *Journal of Forest Products & Industries*, 2(1), 21–28.
- Hermiwati, Waskito, S., Purwanti, C. M. H., Prayitno, & Nigsih, D. (2015). Pembuatan bahan penyamak nano nabati dan aplikasinya dalam penyamakan kulit. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, 31(1), 15–22. <https://doi.org/10.20543/mkpp.v31i1.180>
- Hussein, S. A. (2017). Utilization of tannins extract of *Acacia seyal* bark (*Taleh*) in tannage of leather. *Journal of Chemical Engineering & Process Technology*, 8(3). <https://doi.org/10.4172/2157->

- [7048.1000334](https://doi.org/10.24960/jli.v2i2.600.55-62)
- Iriany, F. P. (2017). Ekstraksi tanin dari kulit kayu akasia dengan menggunakan microwave: Pengaruh daya microwave, waktu ekstraksi dan jenis pelarut. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(3), 52–57.
- Kasim, A., Nurdin, H., & Mutiar, S. (2012). Aplikasi gambir sebagai bahan penyamak kulit melalui penerapan penyamakan kombinasi. *Jurnal Litbang Industri*, 2(2), 55–62. <https://doi.org/10.24960/jli.v2i2.600.55-62>
- Kasim, A., Novia, D., Mutiar, S., & Pinem, J. (2013). Karakterisasi kulit kambing pada persiapan penyamak dengan gambir dan sifat kulit tersamak yang dihasilkan. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, 29(1), 1-12. <https://doi.org/10.20543/mkcp.v29i1.213>
- Kasim, A., Asben, A., & Mutiar, S. (2015). Kajian kualitas gambir dan hubungannya dengan karakteristik kulit tersamak. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*, 31(1), 55-64. <https://doi.org/10.20543/mkcp.v31i1.220>
- Kasim, A., & Mutiar, S. (2016). Penyamakan kulit kambing untuk memperoleh kulit tersamak berkekuatan tarik tinggi melalui penyamakan kombinasi. *Prosiding Seminar Nasional Kulit, Karet dan Plastik ke-5*, 5(1).
- Liao, J., Qu, B., Liu, D., & Zheng, N. (2015). New method to enhance the extraction yield of rutin from *Sophora japonica* using a novel ultrasonic extraction system by determining optimum ultrasonic frequency. *Ultrasonics Sonochemistry*, 27, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2015.05.005>
- Lokeswari, N. & Sujatha, P. (2011). Isolation of tannins from *Caesalpinia coriaria* and effect of physical parameters. *International Research Journal of Pharmacy*, 2(2), 146–152.
- Mahdi, H., Palmina, K., & Glavtch, I. (2006). Characterization of *Acacia nilotica* as an indigenous tanning material of Sudan. *Journal of Tropical Forest Science*, 18(3), 181–187.
- Musa, A. E., & Gasmelseed, G. A. (2013). Development of eco-friendly combination tanning system for the manufacture of upper leathers. *International Journal of Advance Industrial Engineering*, 1(1), 9–15.
- Ogino, H., Otsubo, T., & Ishikawa, H. (2008). Screening, purification, and characterization of a leather-degrading protease. *Biochemical Engineering Journal*, 38(2), 234–240. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2007.07.008>
- Rhazi, N., Hannache, H., Oumam, M., Sesbou, A., Charrier, B., Pizzi, A., & Charrier-El Bouhtoury, F. (2014). Green extraction process of tannins obtained from Moroccan *Acacia mollissima* barks by microwave: Modeling and optimization of the process using the response surface methodology RSM. *Arabian Journal of Chemistry*. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2015.04.032>
- Suparno, O., Covinton, A. D., & Evans, C. S. (2008). Teknologi baru penyamakan kulit ramah lingkungan: Penyamakan kombinasi menggunakan penyamak nabati, naftol dan oksazolidin. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 18(2), 79-84.
- Suseno, N., Adiarto, T., Dalton, A., & Tendean, P. (2014). Ekstraksi tanin dari kulit kayu pinus sebagai bahan perekat briket. *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses 2014*.
- TAPPI, S. M. (1996). *TAPPI Standards: Regulations and style guidelines*. Atlanta, USA: TAPPI Press.
- Wina, E., Susana, I. W. R., & Tangendjaja, B. (2010). Biological activity of tanins from *Acacia mangium* bark extracted by different Solvents. *Media Peternakan*, 33(2), 103–107. <https://doi.org/10.5398/medpet.2010.33.2.103>

