

Pengaruh Agen *Fatliquoring* Terhadap Ketahanan Air Kulit Domba untuk Sarung Tangan *Cabretta Pearl White*

(Influence of *Fatliquoring* Agents on Water Resistance of Sheepskins for *Cabretta Pearl White* Gloves)

Rina Dwi Asmarani¹, Nur Mutia Rosiati^{1*}, Wahyu Fajar Winata¹, Laili Rachmawati¹

¹Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit, Politeknik ATK Yogyakarta, Sewon, Bantul, DI Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author: mutiarosiati@atk.ac.id

Abstrak. Kulit domba artikel sarung tangan golf *Cabretta Pearl White* merupakan produk kulit yang membutuhkan sifat ketahanan air karena bersinggungan langsung dengan keringat pengguna. Pengaruh jumlah agen *fatliquoring* terhadap ketahanan air dan karakter organoleptis kulit domba sarung tangan golf *Cabretta Pearl White* diamati pada penelitian ini. Jenis agen *fatliquoring* yang digunakan adalah agen hidrofobik (X), agen hidrofobik *copolymer* (Y), dan agen hidrofobik silikon (Z), dengan empat variasi jumlah penggunaan. Hasil penelitian menunjukkan semakin banyak jumlah agen *fatliquoring*, semakin tinggi pula tingkat kelemasan, kelengketan, dan ketahanan air kulit sarung tangan golf *Cabretta Pearl White*. Sebaliknya, semakin banyak jumlah agen *fatliquoring* semakin rendah tingkat kepadatan kulit yang dihasilkan. Penambahan jumlah agen *fatliquoring* berhasil meningkatkan ketahanan air dengan hasil terbaik berupa waktu penyerapan air pada menit ke-20 dan kadar air yang terserap 1,20% saat penggunaan bahan X:Y:Z = 1,5%:6%:2%

Kata kunci: *Fatliquoring*, Ketahanan air, Kulit domba, Sarung tangan *Cabretta Pearl White*

Abstract. *Cabretta Pearl White* for golf glove leather is a leather product that requires water resistance due to its direct contact with the user's sweat. The effect of *fatliquoring* agent amount on the water resistance and organoleptic characteristics of *Cabretta Pearl White* leather was observed in this study. Four variations in the amount of use of *fatliquoring* agent, including hydrophobic agent (X), copolymer hydrophobic agent (Y), and silicon hydrophobic agent (Z), were applied. The results showed that the greater the amount of *fatliquoring* agent used, the higher the softness, stickiness, and water resistance. Conversely, the lower the fullness. The addition of *fatliquoring* agent amount succeeded in increasing water resistance characteristics with the best result being 20th minutes in water absorption time and 1.20% in absorbed water content for X:Y:Z of 1.5%:6%:2%.

Keywords: *Fatliquoring*, Water resistance, Sheepskins, *Cabretta Pearl White* glove

1. Pendahuluan

Kulit domba untuk sarung tangan golf *Cabretta Pearl White* merupakan produk kulit yang berfungsi untuk melindungi tangan serta meningkatkan kenyamanan saat berolahraga golf. Kualitas sarung tangan kulit sangat mempengaruhi performa pengguna karena bersinggungan langsung antara pegangan tangan dengan tongkat golf. Salah satu karakter penting yang perlu dipertimbangkan dalam pembuatan kulit sarung tangan golf adalah ketahanan air. Mengingat kulit ini akan selalu kontak dengan cairan, baik air atau keringat, diharapkan kulit memiliki ketahanan air yang baik. Oleh karena itu, perlu adanya teknologi proses pembuatan kulit sarung tangan golf yang menghasilkan karakter sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pembuatan artikel kulit sarung tangan terdiri dari beberapa tahapan proses pasca *tanning*, antara lain *wetting back*, *retanning*, *neutralizing*, *fatliquoring*, *dyeing* dan *fixing* [1]. Pada umumnya, bahan-bahan yang digunakan pada proses penyamakan bersifat hidrofilik sehingga memiliki afinitas yang baik dengan air. Hal ini menyebabkan kulit samak menyerap air dalam jumlah yang besar [2]. Selain

itu, struktur serat kulit yang bertautan juga mendukung daya serap air [3]. Fenomena ini menjadi alasan perlunya dilakukan suatu modifikasi untuk mengurangi sifat hidrofilik dari kulit.

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi sifat ketahanan air kulit, antara lain proses dan bahan yang digunakan dalam pembuatan kulit itu sendiri [4]. Proses *fatliquoring* merupakan salah satu tahapan proses yang mempengaruhi sifat ketahanan air pada kulit. Menurut Purnomo (2001), sifat ketahanan air pada kulit samak dapat diperoleh dengan membentuk lapisan hidrofobik pada permukaan kulit atau meningkatkan tegangan permukaan dengan penambahan beberapa bahan seperti fluorokarbon, silikon, atau lainnya [5]. Akan tetapi, penggunaan fluorokarbon telah banyak dikurangi saat ini terkait dengan isu lingkungan. Bahan lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketahanan air adalah kombinasi *emulsified synthetic oil* dengan larutan dalam air asam akrilat dan *ester copolymer* [6]. Dalam penelitian ini, peningkatan ketahanan air dilakukan dengan memvariasi jumlah minyak (agen *fatliquoring*), yang juga merupakan agen hidrofobik, pada proses *fatliquoring*. Agen hidrofobik tersebut adalah agen hidrofobik (X), agen hidrofobik *copolymer* (Y), dan agen hidrofobik silikon (Z). Penggunaan agen *fatliquoring* pada proses ini juga dapat berdampak pada karakter pegangan kulit samak yang merupakan faktor kenyamanan pengguna sarung tangan golf. Oleh karena itu, dipelajari pula karakter pegangan kulit sarung tangan golf *Cabretta Pearl White*, yang meliputi kelembasan, kepadatan, dan kelengketan.

2. Metode Penelitian

2.1. Materi

Alat yang digunakan adalah drum proses penyamakan dan set alat pembantu penyamakan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 lembar kulit domba *wet blue* kualitas D dan E dengan tebal 0,45-0,55 mm, *wetting agent*, asam oksalat, titanium dioksida, asam format, *softening agent*, bahan penyamak glutaraldehid, natrium asetat, natrium bikarbonat, agen hidrofobik (X), agen hidrofobik *copolymer* (Y), agen hidrofobik silikon (Z), minyak sintetik, pigmen, emulsifier, anti jamur, aluminium triformat, dan tawas.

2.2 Metode

Proses Pasca Tanning

Kulit domba *wet blue* diproses pasca *tanning* dengan formulasi seperti tertulis pada Tabel 1. Jumlah agen hidrofobik (X), agen hidrofobik *copolymer* (Y) dan agen hidrofobik silikon (Z) divariasi sesuai Tabel 2.

Karakterisasi Kulit

Kulit sarung tangan hasil proses pasca *tanning* diuji organoleptis, fisis, dan ketahanan airnya. Uji organoleptis yang dilakukan meliputi uji kelembasan, kepadatan, dan kelengketan kulit. Uji ini dilakukan melalui survei penilaian yang diisi oleh 4 panelis ahli dengan penilaian Kurang Lemas/Padat/Lengket, Cukup Lemas/Padat/Lengket, Lemas/Padat/Lengket, dan Sangat Lemas/Padat/Lengket. Uji fisis dilakukan sebagai data dukung untuk mengetahui tingkat kelembasan kulit dengan alat *Softness meter* menggunakan *ring* berdiameter 20 mm. Uji ketahanan air dilakukan secara manual statis dengan cara meletakkan kulit di atas gelas kemudian diisi air sebanyak 100 mL. Selanjutnya diamati lama waktu air mulai terserap ke dalam kulit dan kadar air yang terserap. Jumlah air yang terserap dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air yang terserap} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \quad (1)$$

Keterangan :

W_1 = Berat kulit sebelum pengujian

W_2 = Berat kulit setelah pengujian

Tabel 1. Tahapan proses pasca *tanning* kulit domba sarung tangan *Cabretta Pearl White*

Proses	Jumlah (%)	Bahan Kimia	Waktu (menit)	Keterangan
<i>Wetting Back</i>	200	Air		
	0,5	<i>Wetting agent</i>	20	
	0,5	Asam oksalat	20	
<i>Drain/wash/drain</i>				
<i>Retanning</i>	100	Air hangat		
	2	Titanium dioksida	20	
	0,25	Asam format	20	
	0,25	<i>Softening agent</i>	15	
	3	Glutaraldehida	60	
<i>Neutralizing</i>	100	Air		
	2,5	Natrium asetat	15	
	0,5	Natrium bikarbonat	20	
	1	Natrium bikarbonat	20	pH : 5,5
Diputar 1 jam				
<i>Overnight</i>				
<i>Drain/Wash/Drain</i>				
<i>Fatliquoring</i>	30	Air hangat		
	X	Agen hidrofobik	15	
	5	Minyak sintetik		
	Y	Agen hidrofobik		
	Z	<i>copolymer</i>		
		Agen hidrofobik		
	4	silikon		
		<i>Softening agent</i>		
	0,2	Pigmen		
	0,1	Emulsifier		
	0,05	Anti jamur	75	
<i>Fixing</i>	100	Air hangat		
	0,5	Asam format	20	
	0,7	Asam format	20	pH : 3,6 – 3,8
<i>Drain</i>				
<i>Dyeing</i>	150	Air		
	0,25	Titanium dioksida	10	
	0,4	Asam format	20	pH : 3,6 – 3,8
<i>Top Fatliquoring</i>	100	Air hangat		
	1	Minyak sintetik		
	1	<i>Softening agent</i>	20	
	0,5	Asam format	20	pH : 3,6 – 3,8
<i>Drain</i>				
<i>Fixing</i>	100	Air		
	1	Alumunium triformat		
	0,8	Tawas	60	
<i>Drain/Wash/Drain</i>				

Tabel 2. Variasi jumlah agen hidrofobik (X), agen hidrofobik *copolymer* (Y) dan agen hidrofobik silikon (Z)

No	Sampel	Jumlah X (%)	Jumlah Y (%)	Jumlah Z (%)
1	Kontrol	1,5	0	0
2	A	1,5	1,5	0,5
3	B	1,5	3	1
4	C	1,5	6	2

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan proses pasca *tanning* yang berperan penting dalam pembentukan sifat ketahanan air adalah proses *fatliquoring*. Minyak yang berperan sebagai agen *fatliquoring* dapat menjadikan kulit lebih lunak, liat, mulur, lembut, dan memiliki permukaan yang halus [7]. Penggunaan berbagai agen *fatliquoring* (X, Y, dan Z) berakibat pada perubahan karakter kulit sarung tangan golf *Cabretta Pearl White*, seperti ketahanan air, kelemasan, kepadatan, dan kelengketan. Agen *fatliquoring* X merupakan polimer yang memiliki efek hidrofobik pada kulit. Agen *fatliquoring* Y memiliki komposisi *copolymer* yang telah dipreparasi dengan emulsifier. Agen Y ini bersifat anionik dan memiliki karakter hidrofobik yang baik. Agen *fatliquoring* Z merupakan campuran polimer softener dan polisiloksan termodifikasi organo. Agen Z bersifat anionik, dapat meningkatkan karakter hidrofobik kulit, dan dapat memberikan sifat kelemasan yang baik

3.1. Hasil uji organoleptis dan fisis

Penggunaan berbagai agen *fatliquoring* pada penelitian ini, berpengaruh terhadap tingkat kelemasan, kepadatan, dan kelengketan kulit hasil proses. Hasil uji organoleptis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji organoleptis kulit domba sarung tangan golf *Cabretta Pearl White*

No	Sampel	Kelemasan	Kepadatan	Kelengketan
1	Kontrol	Cukup Lemas	Cukup Padat	Kurang lengket
2	A	Lemas	Kurang Padat	Cukup lengket
3	B	Lemas	Kurang Padat	Cukup lengket
4	C	Sangat Lemas	Kurang Padat	Lengket

Berdasarkan Tabel 3., diketahui bahwa semakin banyak jumlah agen hidrofobik yang digunakan, maka tingkat kelemasan kulit meningkat. Sebelum proses penyamakan kulit, biasanya dilakukan penghilangan lemak yang menyebabkan serat kulit saling menempel sehingga kulit bersifat kaku [8]. Proses penambahan agen hidrofobik yang juga merupakan minyak pada tahap *fatliquoring* pada penelitian ini, membuat kulit menjadi lebih lentur dan lemas karena minyak berperan melubrikasi serat kulit [9-10]. Kholida dkk. (2019) menyatakan bahwa semakin banyak minyak yang digunakan maka serat kulit terlubrikasi lebih baik sehingga kulit menjadi semakin lemas [11]. Selain itu, bahan-bahan yang teremulsi dengan baik dapat menyebar merata ke dalam serat kulit sehingga serat kulit tidak lengket satu sama lain dan kulit menjadi lebih lemas [12-14]. Hasil ini juga didukung dengan data tingkat kelemasan kulit yang makin tinggi dengan penambahan jumlah agen hidrofobik (Tabel 4.). Akibatnya, kepadatan kulit menjadi berkurang karena jarak antar serat kulit menjadi lebih terbuka. Oleh karena itu, diperoleh data bahwa semakin banyak jumlah agen hidrofobik yang digunakan, maka tingkat kepadatan kulit menurun (Tabel 3.).

Tabel 4. Hasil uji kelemasan dengan *Softness meter*

No	Sampel	Kelemasan (mm)
1	Kontrol	6,0
2	A	6,2
3	B	6,3
4	C	6,6

Tingkat kelengketan kulit juga dipengaruhi oleh jumlah penggunaan agen hidrofobik *copolymer* (Y) dan agen hidrofobik silikon (Z). semakin tinggi jumlah yang digunakan, teramati semakin tinggi pula tingkat kelengketan kulit (Tabel 3.). Agen *fatliquoring* berperan melubrikasi serat sehingga dapat mengisi bagian kulit dan memberikan efek kelemasan. Akan tetapi, jika penggunaannya dalam jumlah banyak dimungkinkan menjadikan kulit bersifat lengket. Sifat lengket juga dapat terjadi akibat kurang optimalnya penetrasi agen *fatliquoring* ke dalam kulit. Hal ini dapat mengurangi kenyamanan pengguna produk kulit tersebut jika efeknya berlebihan.

3.2. Hasil uji ketahanan air

Ketahanan air kulit sarung tangan golf *Cabretta Pearl White* diuji untuk mengetahui kemampuan penyerapan airnya. Hasil uji ketahanan air terdiri dari lama waktu penyerapan air (Tabel 5.) dan jumlah kadar air yang terserap ke dalam kulit (Tabel 6.).

Tabel 5. Lama waktu penyerapan air pada kulit domba sarung tangan golf *Cabretta Pearl White*

No	Sampel	Lama Waktu (menit)
1	Kontrol	3
2	A	5
3	B	10
4	C	20

Penambahan jumlah agen hidrofobik, baik *copolymer* (Y) atau silikon (Z), mampu meningkatkan ketahanan kulit terhadap air. Hasil ini ditunjukkan dengan meningkatnya waktu yang dibutuhkan kulit untuk menyerap air (Tabel 5.). Penyerapan air pada kulit membuat berat kulit bertambah sehingga dapat dihitung kadar air yang terserap pada kulit (Tabel 6.). Berdasarkan data, diketahui bahwa sampel A menyerap air pada menit ke-5 dengan kadar air yang terserap 4,94% (Tabel 6.). Kadar ini lebih rendah dibandingkan dengan kulit kontrol yang menyerap air sebesar 9,20% dan mulai menyerap lebih dahulu di menit ke-3.

Sampel B menunjukkan penyerapan yang melambat, dimana air mulai terserap pada menit ke-10 yang ditandai dengan adanya *spot* basah pada permukaan kulit. Kadar air yang terserap pada sampel B adalah 4,58%, lebih kecil dari sampel A. Fenomena ini membuktikan bahwa sampel B memiliki ketahanan air lebih baik daripada sampel A. Sampel C mulai menyerap air pada menit ke-20 dengan kadar air yang terserap 1,20%. Jika dibandingkan dengan sampel lainnya, sampel C merupakan sampel dengan ketahanan air terbaik. Hal ini sesuai dengan pendapat Mustakim (2009) yang mengemukakan bahwa semakin tinggi kadar minyak maka kadar air yang terserap ke dalam kulit semakin rendah [15]. Konsentrasi bahan *water repellent* yang meningkat dapat membuat lapisan terlihat lebih kompak dan tidak ada rongga pada nerf [2]. Akibatnya air menjadi lebih sulit masuk ke dalam pori-pori kulit sehingga dibutuhkan waktu lebih lama untuk menyerap air. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa semakin banyak jumlah agen hidrofobik pada proses *fatliquoring*, semakin tinggi pula ketahanan air kulit yang dihasilkan.

Tabel 6. Kadar air yang terserap pada kulit domba sarung tangan golf *Cabretta Pearl White*

No	Sampel	Kadar Air Terserap (%)
1	Kontrol	9,20
2	A	4,94
3	B	4,58
4	C	1,20

4. Kesimpulan

Penggunaan berbagai jumlah agen *fatliquoring* (X, Y, dan Z) mempengaruhi karakter kulit sarung tangan golf *Cabretta Pearl White*, seperti kelemasan, kepadatan, kelengketan, dan ketahanan air. Semakin banyak jumlah agen *fatliquoring*, semakin tinggi pula tingkat kelemasan, kelengketan, dan ketahanan air kulit sarung tangan golf *Cabretta Pearl White*. Sebaliknya, semakin rendah tingkat

kepadatan kulit yang dihasilkan. Penambahan jumlah agen *fatliquoring* berhasil meningkatkan ketahanan air dengan hasil terbaik waktu penyerapan air adalah menit ke-20 dan kadar air yang terserap 1,20% saat penggunaan bahan X:Y:Z = 1,5%:6%:2%.

5. Daftar Pustaka

- [1] Purnomo E. 2017. Teknik Pasca Penyamakan Kulit Kecil (Skin). Politeknik ATK Yogyakarta, Yogyakarta.
- [2] Prayitno dan Kasmudjiastuti E. 2017. Peningkatan ketahanan suhu dingin kulit atasan sepatu melalui pengurangan daya penyerapan air dan pengaruhnya terhadap sifat fisik dan morfologi. majalah kulit, karet, dan plastik. 33(1): 49-56.
- [3] Ali Y and Ersin. 2020. New lubricating natural polymer for water-repellent upper leather production. Annals of the University of Oradea Fascicle of Textiles, Leatherwork, 163-168.
- [4] Silva VFM, Moncada M, Crispim A, Cruz T and Crispim F. 2018. Studies on waterproofing wet-white leather. Leather and Footwear Journal. 18(2): 149-152.
- [5] Purnomo E. 2001. Teknik Penyamakan Kulit Sarung Tangan (Glove). Politeknik ATK, Yogyakarta.
- [6] Jankauskaitė V, Jiyembetova I, Gulbinienė A, Širvaitytė J, Beleška K and Urbelis V. 2012. Comparable evaluation of leather waterproofing behaviour upon hide quality. i: influence of retanning and fatliquoring agents on leather structure and properties. Mater. Sci. 18(2): 150-157.
- [7] Purnomo, E. 2002. Penyamakan Kulit Ikan Pari. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- [8] Zarlok J, Śmiechowski K, Mucha K and Tęcza A. 2014. Research on application of flax and soya oil for leather fatliquoring. J. Clean. Prod. 65: 583-589.
- [9] Zhengjun L, Wuhou F, Qinhuan Y and Ye T. 2014. A comparison of low temperature softness of leather lubricated with various types of fatliquor. J. Soc. Leather Technol. Chem., 98(4): 167-171.
- [10] Jun LQ, Wei YW and Wang YL. 2014. Preparation and application of an amphiphilic acrylic copolymer as a retanning agent. J. Soc. Leather Technol. Chem. 98, 222–228.
- [11] Kholida DN, Wibowo RA dan Darmawati, E. 2019. peningkatan uji fisis kulit domba golf glove pearl white dengan penambahan konsentrasi peramit lsw new pada proses fatliquoring. Berkala Penelitian Teknologi Kulit, Sepatu, dan Produk Kulit. 18(1): 25-35.
- [12] Rachmi R. 1992. Pengaruh Berbagai Bahan Penyamak terhadap Kekuatan Tarik dan Kemuluran Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*). Laporan Penelitian Universitas Diponegoro Semarang.
- [13] Mustakim, Widati, AS, Umam K dan Umayu L. 2015. Pengaruh persentase kuning telur itik dan asam formiat dalam proses peminyakan terhadap kekuatan fisik kulit ayam pedaging samak khrom. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 10(2): 36-45.
- [14] Covington AD and Wise W.R. 2020. Tanning Chemistry The Science of Leather 2nd ed. Royal Society of Chemistry, Northampton.
- [15] Mustakim. 2009. Pengaruh penggunaan kuning telur ayam ras dalam proses peminyakan terhadap kekuatan tarik, kemuluran, penyerapan air, dan kekuatan jahit kulit ceker ayam pedaging samak kombinasi (Krom Nabati). Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 4(1): 18-26.