

REPAIR OF OLD STOCK COW LEATHER UPPER SHOES USING REFINISHING TECHNIQUES

PERBAIKAN KULIT UPPER SHOES SAPI STOK LAMADENGAN TEKNIK REFINISHING

Sofwan Siddiq Abdullah^{1*}, Anggoro Tri Hatmanto², Nais Pinta Adetya¹, Nur Mutia Rosiati¹

¹ Department of Leather Processing Technology, Politeknik ATK Yogyakarta, 55188, Yogyakarta, Indonesia

² IKATEK_PT. Girefindo Kimia Abadi, Bekasi

*Corresponding author: sofwan_s_abdullah@atk.ac.id

Abstract :

Finished skin for a long time will accumulate, overgrown mold, unpleasant odor, folds occur, uneven color and potentially damaged skin. This study aims to increase the optimality use of cowhide upper shoe articles of old stock cattle by refinishing techniques. The advantage of refinishing is the shorter process time than reprocessing, wet processing and continues refinishing. The stages are sorting, grading, preliminary test, refinishing treatment and final testing. Materials used are three pieces of leather that consist fullgrain nappa, softymill nappa and correctedgrain. Nappa softy mill skin requires mechanical toggling treatment because there are fold defects. Fullgrain and correctedgrain nappa leathers are immediately refinished. The analysis was organoleptical and physical analysis. Physical tests involve tensile strength, elongation, tear resistance, wet and dry rubbing resistance [4]. The results of physical tests of tear strength, elongation and tensile strength show that refinishing does not change much about the character of leather. The results of physical tests of tear strength, elongation and tensile strength showed that refinishing doesn't change the character of leather. The refinishing process successfully increases the rubbing resistance of both dry and wet paints and organoleptically improves the quality of leather.

Keywords: finishing, optimization, upper shoes

Intisari :

Kulit jadi yang disimpan semakin lama akan menumpuk, ditumbuhi jamur, timbul bau yang tidak sedap, terjadi lipatan, warna yang tidak rata dan berpotensi kulit rusak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan kulit jadi sapi khususnya artikel kulit sepatu bagian atas (*upper shoes*) sapi stok lama dengan teknik finishing ulang (*refinishing*). Keunggulan dari *refinishing* adalah waktu proses lebih singkat dibanding reproses dengan proses basah (*wet process*), dilanjutkan refinishing. Tahapan yang dilakukan adalah sortasi dan *grading*, uji pendahuluan, *refinishing* dan pengujian akhir. Kulit yang digunakan berjumlah tiga lembar (*sides*) yaitu *nappa fullgrain*, *nappa softy mill* dan *corrected grain*. Kulit *nappa softy mill*

memerlukan perlakuan mekanik *toggling* karena terdapat defek lipatan. Kulit *nappa full grain* dan *corrected grain* langsung dilakukan *refinishing*. Analisis yang dilakukan adalah analisis organoleptis dan fisis. Pengujian fisis yang dilakukan adalah kuat tarik, *elongasi*, ketahanan sobek, ketahanan gosok basah dan kering. Standar mutu yang digunakan adalah kulit bagian atas alas kaki-kulit boks [4]. Hasil uji fisis kekuatan sobek, *elongasi* dan kuat tarik menunjukkan bahwa *refinishing* tidak banyak merubah karakter kulit *upper shoes*. Proses *refinishing* berhasil meningkatkan ketahanan gosok cat baik kering maupun basah dan secara organoleptis meningkatkan kualitas kulit.

Kata kunci: *finishing*, optimalisasi, *upper shoes*

Pendahuluan

Industri penyamakan kulit merupakan industri yang mengelola kulit mentah (*hides* atau *skins*) menjadi kulit jadi atau kulit tersamak (*leather*) dengan menggunakan bahan penyamak. Kulit jadi (*leather*) mengalami beberapa tahapan proses yaitu *beam house operation*, proses *tanning*, proses *pasca tanning*, dan *finishing* [11]. Proses *finishing* memberikan peranan penting karena menentukan hasil akhir pada sebuah artikel yang dibuat dan juga mengurangi atau bahkan menutupi kekurangan atau kekurangan diproses sebelumnya [6]. Cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau bahkan menutupi kerusakan kulit tersebut adalah dengan pengampelasan atau diperbaiki dengan pigmen [19]. Selain dapat menyembunyikan kerusakan kulit, *finishing* juga dapat meningkatkan sifat fisik kulit tersamak [18], melindungi dari kotoran, noda, air, tekanan mekanis seperti gosokan, pukulan, dan bengkukan [6]. Perlakuan untuk *finishing* berbeda-beda tergantung tujuan dan kondisi permukaan kulit yang diolah. *Finishing* kulit dilakukan dengan perlakuan fisik, pemberian bahan kimia/aplikasi larutan pada permukaan kulit, dan dilanjutkan dengan perlakuan mekanik agar kulit sebagai hasil akhir berpenampilan menarik dan berkualitas [9].

Tahapan-tahapan dalam proses *finishing* tidak luput dengan bantuan mekanik mesinyang menjadikan kulit sesuai dengan artikel yang dituju, contohnya mesin *staking*, *buffing*, *plating*, *glazing*, *embossing* dan lain-lain [13]. Teknik finishing yang berbeda yang diterapkan pada kulit bagian atas (*upper*) memberikan efek kenyamanan pemakaian (*wear comfort properties*) yang berbeda [12]. Formulasi untuk *finishing* kulit berbeda-beda tergantung pada sifat-sifat kulit yang diinginkan misalnya untuk jaket, jok, atau bagian atas sepatu. Bahan-bahan untuk *finishing* kulit *upper* meliputi pigmen, binder, *waxes*, *plasticizer*, *thickener*, *filler*, dan penetrator [9]. Resin atau binder yang digunakan antara lain casein, poliuretan, akrilik dengan ukuran partikel dan derajat kekerasan yang berbeda untuk mendapatkan hasil akhir yang diinginkan [7].

Kulit jadi (*leather*) yang tidak memenuhi kriteria produksi maka akan disimpan dalam ruang penyimpanan atau gudang dalam jangka waktu yang lama. Semakin lama kulit tersebut akan menumpuk, ditumbuhi jamur, dan timbul bau yang tidak sedap [8]. Hal tersebut tentunya menjadi beban bagi perusahaan, karena kulit stok lama yang menumpuk hanya akan menjadi limbah. Salah satu alternatif yang mudah dan ekonomis adalah dengan melakukan proses *refinishing* pada kulit stok lama dengan teknik yang sesuai dengan kebutuhan kulit. Keunggulan

lain dari *refinishing* adalah waktu proses yang lebih singkat apabila dibandingkan dengan proses pembasahan kembali (*rewetting*), yang juga berhubungan dengan efisiensi penggunaan bahan kimia [16].

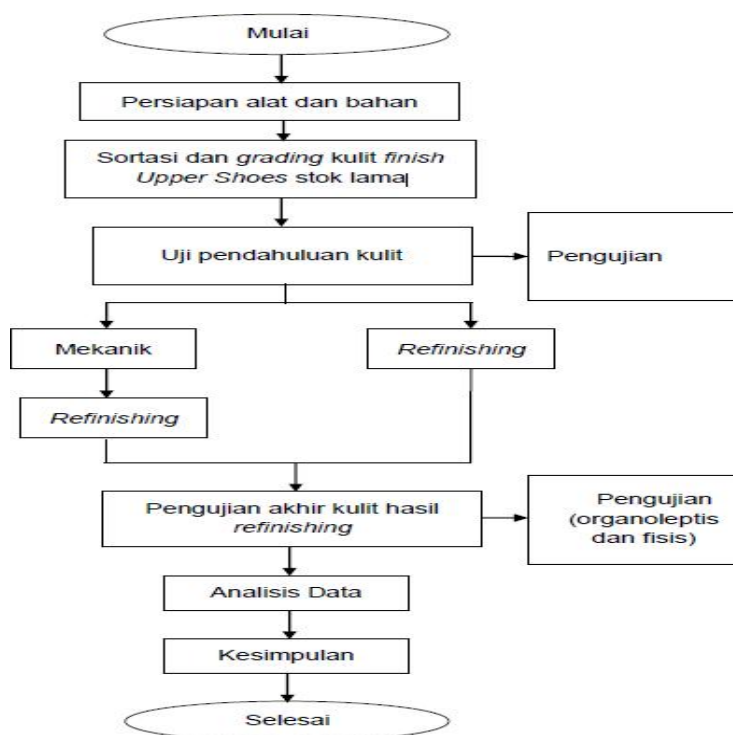
Metode Penelitian

Bahan dan Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin buffing, kertas buffing, timbangan digital, gelas ukur, pengaduk, gelas plastik, nampan, stopwatch, alat padding, unit *spraygun*, kompresor, meja miring, mesin measuring, mesin plating, pisau/*cutter*, pipet tetes dan penyaring. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit finish *cow upper shoes* yang sudah disimpan dalam jangka waktu lama (lebih dari tiga tahun). Bahan kimia yang digunakan adalah surfaktan, adhesive, compact binder, acrylic binder, poliuretan binder, nitroselulos, pigmen, LD, filler, penetrator, crosslinker, hand modifier, wax.

Desain Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sortasi dan *grading*, uji pendahuluan kulit finish, perlakuan *refinishing* dan pengujian akhir. Bagan alir penelitian iniditunjukan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Hasil Dan Pembahasan

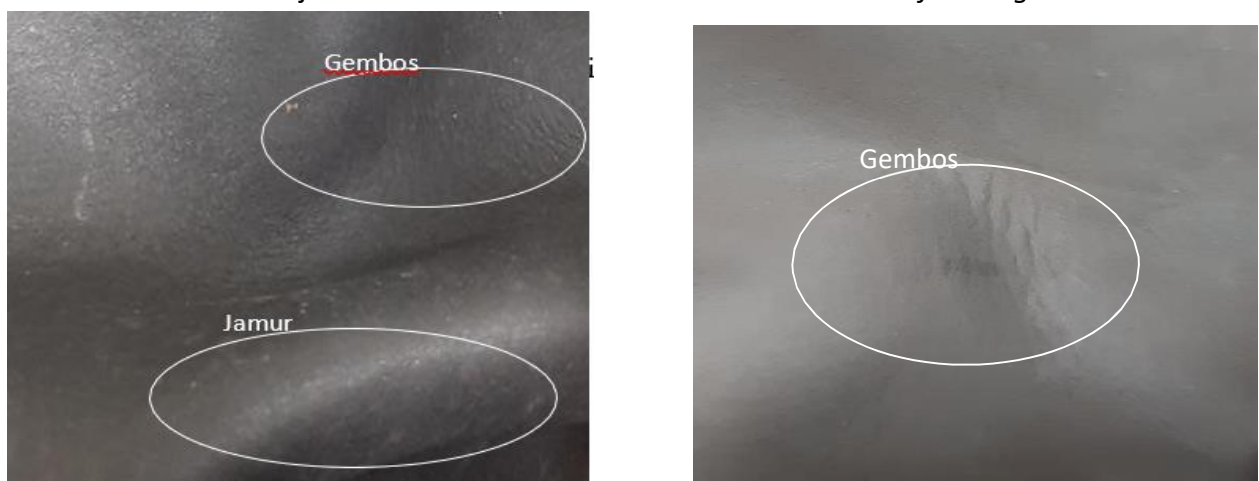
Uji Organoleptis Kulit Upper Sebelum dan Setelah Refinishing

Refinishing dilakukan pada tiga kulit yang memiliki masa simpan lebih dari 3 tahun. Pada penelitian ini dilakukan dua variasi teknik yaitu mekanik-*refinishing* dan *refinishing* langsung. Tiga artikel dan kondisi masing-masing kulit sebelum dan setelah *refinishing* dapat dilihat pada Tabel 1. Gambar 2 sampai dengan Gambar 4 menunjukkan kondisi kulit sebelum dan setelah *refinishing*.

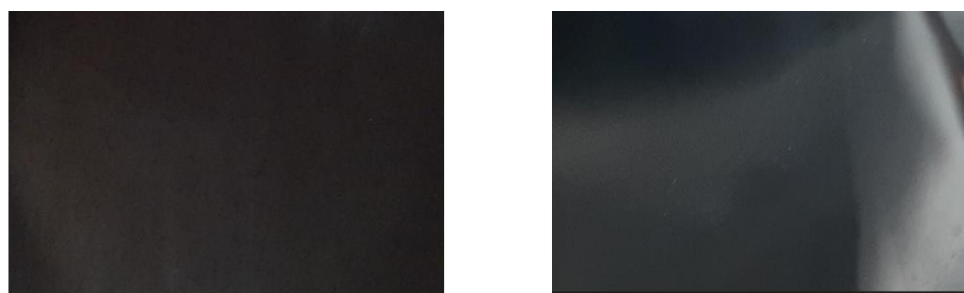
Tabel 1. Kondisi kulit sebelum dan setelah *refinishing*

Kulit	Artikel	Sebelum <i>Refinishing</i>			Perlakuan	Setelah <i>Refinishing</i>		
		Warna	Tebal (mm)	Kondisi Kulit		Warna	Tebal (mm)	Kondisi Kulit
A	<i>Nappa Full Grain</i>	Hitam	2.15	Lengket karena tumpukan	<i>Refinishing</i>	Hitam	2.18	Tidak lengket
				Jamur (flesh aman)				Defek jamur tertutup
				Loose/gembos				Lebih padat
B	<i>Nappa Softy Mill</i>	Cokelat	1.7	Mengelupas	Mekanik- <i>Refinishing</i>	Cokelat	2.13	Mengelupas
				Lipatan				Kulit lebih rata (lipatan berkurang)
C	<i>Corrected Grain</i>	Hitam	1.7	Jamur (flesh aman)	<i>Refinishing</i>	Hitam	1.71	Defek jamur tertutup

Gambar 2 s.d 4 menunjukkan foto kondisi kulit sebelum dan setelah *refinishing*.



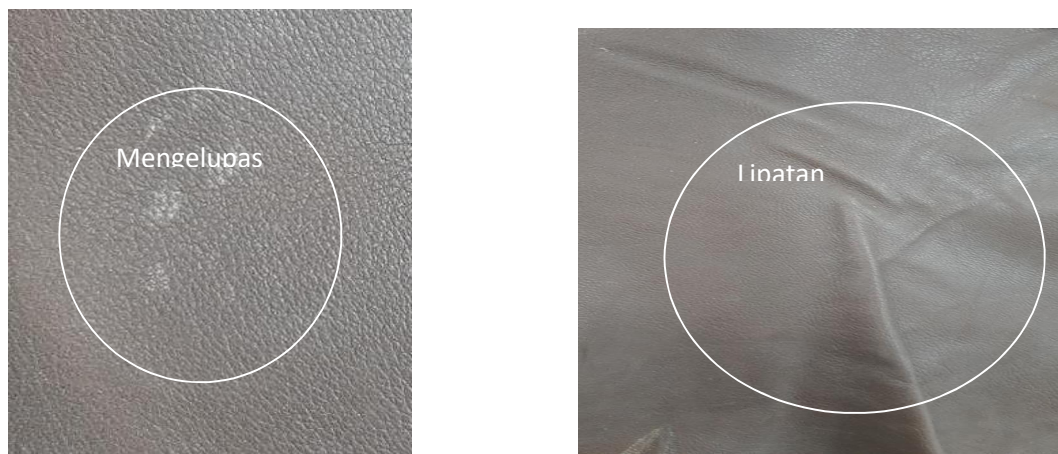
Gambar 2.a. *Nappa full grain* sebelum *refinishing* (terlihat jamur, warna hitam pudar, lapisan finishing mengelupas, kulit gembos) ; Sumber : Foto kulit oleh tim peneliti



Gambar 2.b. *Nappa full grain* setelah *refinishing* (warna hitam rata, jamur tidak kelihatan, kulit

lebih kompak, semi gilap/semi glossy)

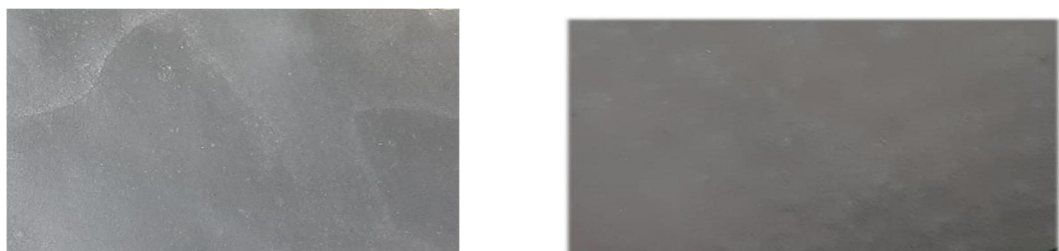
Sumber : Foto kulit oleh tim peneliti



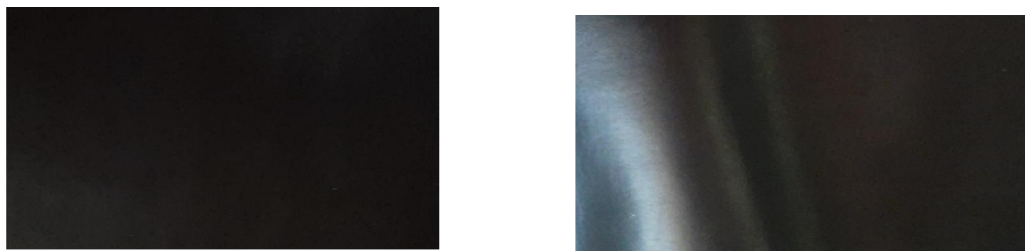
Gambar 3.a. Kulit Nappa Softy Mill sebelum *refinishing* (lapisan finishing mengelupas, terdapat lipatan-lipatan) ; Sumber : Foto kulit oleh tim peneliti



Gambar 3b. Kulit Nappa Softy Mill sebelum *refinishing* (warna kulit rata kulit lebih kompak, semi gilap/semi glossy, lipatan-lipatan tidak tampak); Sumber : Foto kulit oleh tim peneliti



Gambar 4a. Kulit *Corrected grain* sebelum *refinishing* (warna tidak rata, warna hitam pudar menjadi abu-abu kecoklatan, jamur). Sumber : Foto kulit oleh tim peneliti



Gambar 4b. Kulit *Corrected grain* setelah *refinishing* (warna hitam rata, jamur tidak kelihatan, kulit lebih kompak, semi gilap/semi glossy). Sumber : Foto kulit oleh tim peneliti

Teknik yang dilakukan adalah *refinishing* ulang dengan menggunakan metode *spray finish* dan pada akhir proses dilakukan *plating* menggunakan mesin *plating*. Metode *spray finish* adalah finishing yang dilakukan dengan cara *spray* menggunakan *spray gun* unit atau mesin *spray* dalam proses melapisi permukaan kulit dengan bahan finishing [1]. Tujuan dari pengecatan tutup (*finishing*) adalah *protecting*, *upgrading* dan *decorating* [14]. Pengecatan tutup (*finishing*) dapat meningkatkan performa penggunaan kulit, karena secara umum dapat melindunginya kulit dari kerusakan akibat air, tanah, dan tindakan mekanis, meningkatkan sifat fisiknya seperti ketahanan cahaya dan ketahanan gesek, meratakan rajah (*grain*) dan kerusakan rajah, membuat rajah tiruan (*corrected grain*), memodifikasi properti permukaan seperti arah warna, kilau, pegangan, kehalusan dan lain-lain [2].

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan penampakan kulit pada Gambar 2 sampai 4, maka dapat dilihat bahwa ketiga kulit setelah *refinishing* telah mengalami *upgrading* yang ditunjukkan dengan tertutupnya defek-defek pada permukaan kulit sehingga permukaan (*grain*) tampak lebih natural. Selain itu, *refinishing* yang dilakukan juga telah memperindah (*decorating*) dan meningkatkan nilai estetika kulit.

Sebelum	Kuat Tarik (N/mm ²)	23.12	17.39	15.26	minimal 22.07
	Elongasi (%)	49.60	54.25	34.28	maksimal 70
	Kuat Sobek (kg/cm)	23.78	16.89	16.62	minimal 30
Setelah	Kuat Tarik (N/mm ²)	24.71	14.80	11.32	minimal 22.07
	Elongasi (%)	50.04	61.06	75.67	maksimal 70
	Kuat Sobek (kg/cm)	23.25	16.45	19.51	minimal 30

Berdasar data dan analisis hasil kulit secara organoleptis kualitas kulit *upper shoes* sapi stok lama melalui proses *refinishing* menjadi lebih baik. Kulit setelah di *refinishing* warna rata, jamur tidak kelihatan, lipatan-lipatan tidak tampak kulit lebih kompak, semi gilap/semi glossy sesuai dengan tujuan akhir kulit jadi (*leather finished*).

Pengaruh Refinishing terhadap Sifat Fisis Kulit

Pengaruh Refinishing terhadap Kuat Tarik, Elongasi dan Kuat Sobek

Data hasil uji fisis kulit sebelum dan setelah *refinishing* dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Uji Fisis Kulit Sebelum dan Setelah *Refinishing*

<i>Refinishing</i>	Sifat Fisis	Nappa	Nappa	Corrected	SNI 0234:
		Full	Soft	Grain	2009
		grain	Mill		

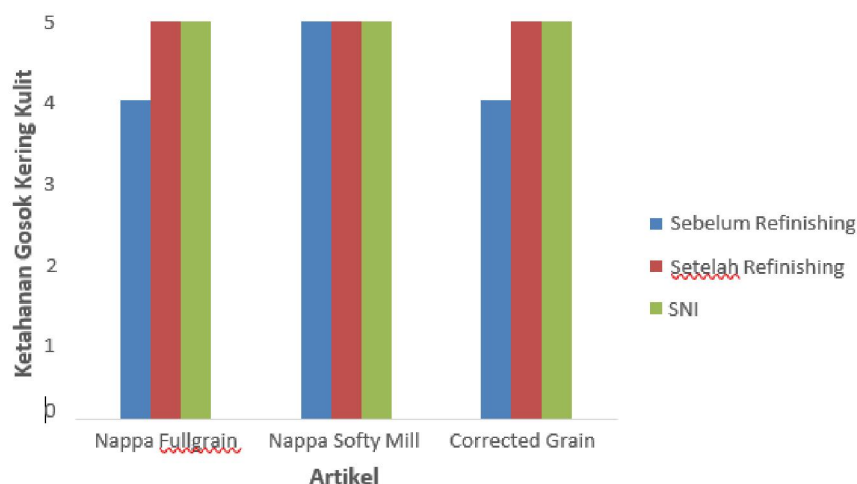
Sumber : Laboratorium Pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta.

Berdasarkan data hasil uji fisis kulit sebelum dan setelah *refinishing* pada tabel 3 dapat dilihat bahwa untuk kulit *nappa full grain* kuat tarik naik $1.59 \text{ (N/mm}^2\text{)}$, *elongasi* naik $0,44 \text{ (\%)}$, dan kuat sobek turun $0,53 \text{ (kg/cm)}$. Kulit *nappa softy mill* kuat tarik turun $2.59 \text{ (N/mm}^2\text{)}$, *elongasi* naik $6,81 \text{ (\%)}$, dan kuat sobek turun $0,44 \text{ (kg/cm)}$. Kulit *corrected grain* kuat tarik turun $3.94 \text{ (N/mm}^2\text{)}$, *elongasi* naik $41,67 \text{ (\%)}$, dan kuat sobek naik $2,89 \text{ (kg/cm)}$.

Hasil kulit setelah *refinishing* mengalami perubahan nilai pada uji kuat tarik, *elongasi* dan kuat sobek. Hasil uji kuat tarik menunjukkan artikel *nappa full grain* memenuhi syarat SNI 0234: 2009 sedangkan *nappa softy mill* dan *corrected grain* belum memenuhi syarat SNI 0234: 2009. Hasil uji *elongasi* menunjukkan artikel *nappa full grain* dan *nappa softy mill* memenuhi syarat SNI 0234: 2009 sedangkan *corrected grain* belum memenuhi syarat SNI 0234: 2009. Data uji *elongasi* pada artikel *corrected grain* menunjukkan nilai yang ekstrim. Hal ini ditinjau apabila dari data uji fisis yang lain mengarah pada data yang kurang relevan sehingga pada penelitian lanjutan bisa dilakukan pengulangan pengujian. Hasil uji kuat sobek menunjukkan artikel *nappa full grain*, *nappa softy mill* dan *corrected grain* belum memenuhi syarat SNI 0234: 2009. Secara umum *refinishing* mempengaruhi kuat tarik, *elongasi* dan kuat sobek kulit yang disimpan lama (lebih dari 3 tahun).

Pengaruh Refinishing terhadap Ketahanan Gosok Kering Kulit

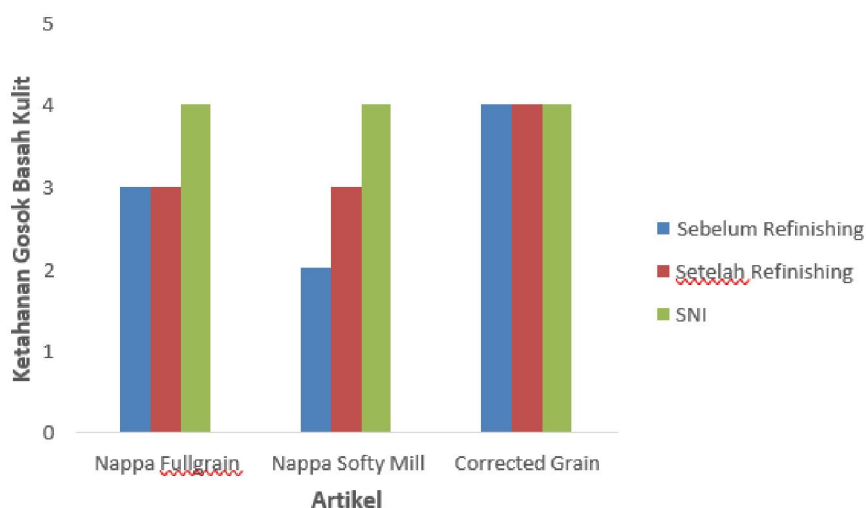
Hasil analisis ketahanan gosok cat kering (Gambar 5) setelah *refinishing* menunjukkan semua perlakuan telah memenuhi standar SNI 0234:2009 yaitu 5/5. Pada hasil uji ketahanan gosok cat kering artikel *nappa fullgrain* dan *corrected grain* mengalami peningkatan dari sebelum *refinishing* dan setelah *refinishing*. Hal ini dikarenakan pada proses *refinishing*, sebelum *basecoating*, dilakukan proses *precoating* dengan penggunaan *adhesive* dan *penetrator*. Lapisan *base coat* bertanggung jawab terhadap ikatan lapisan cat tutup dengan kulit (*adhesion*). Adhesi tergantung dari kedalaman penetrasi yang dipengaruhi oleh tegangan muka dan pembasahan permukaan. Permukaan yang tinggi tegangan mukanya akan menyulitkan penetrasi cairan cat [1]. Daya rekat pada lapisan finishing merupakan kunci kinerja keseluruhan kulit. Lapisan *basecoat*, yang harus melekat pada kulit itu sendiri; lapisan finish lainnya harus menempel pada polimer yang mendasarinya (*intercoat adhesion*). Faktor utama yang mempengaruhi adhesi lapisan adalah pengeringan, pembasahan dan tipe adesi/difusi [5].



Gambar 5. Ketahanan Gosok Kering Kulit Sebelum dan Setelah *Refinishing*

Sumber : Laboratorium Pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta

Pengaruh Refinishing terhadap Ketahanan Gosok Basah Kulit



Gambar 6. Ketahanan Gosok Basah Kulit Sebelum dan Setelah *Refinishing*

Hasil analisis ketahanan gosok cat basah (Gambar 6) setelah *refinishing* menunjukkan semua perlakuan telah memenuhi standar SNI 0234:2009 yaitu 4/5. Pada hasil uji ketahanan gosok cat basah artikel *nappa full grain* dan *nappa softy mill* mengalami peningkatan dari sebelum *refinishing* dan setelah *refinishing*. Hal ini dikarenakan pada proses *refinishing*, dilakukan penambahan adhesive dan penetrator sebelum pelapisan *base coat*. Hal ini berarti penggunaan formulasi *refinishing* yang digunakan dan proses mekanik yang dilakukan (*toggling*, *plating*, *embossing* dan lain-lain) telah membentuk lapisan *finishing* pada kulit sehingga tahan terhadap gosokan baik secara kering maupun basah. *Plating* sebenarnya untuk membantu meratakan lapisan yang terbentuk (*good levelling of the film*) dan secara umum

ketahanan warna (*fastness*) meningkat dan lapisan yang terbentuk menjadi kompak dan permanen [10].

Kesimpulan

Teknik yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kulit *upper shoes* sapi stok lama adalah teknik perlakuan mekanik (pementangan) dan atau *refinishing* dengan metode *spray* sesuai kondisi kulit.

Secara organoleptis proses *refinishing* pada kulit *upper shoes* sapi stok lama dapat meningkatkan kualitas kulit. Hasil pengujian kulit *upper shoes* stok setelah dilakukan *refinishing* berdasarkan standar mutu memenuhi ketahanan gosok basah maupun kering, mempengaruhi kuattarik, *elongasi* dan kuat sobek kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. S. S. Abdullah, N. P. Adetya, dan E. Purnomo, *Modul Teknologi Finishing*, Yogyakarta: Politeknik ATK Yogyakarta, 2020.
- [2]. BASF, *Pocket Book for the Leather Technologist*, Fourth edition, Aktingesellschaft, 67056 Ludwinshafen, Germany: BASF, 1994.
- [3]. BASF, *Leather Finishing Manual*, Ludwigshafen, Jerman: BASF, 2009.
- [4]. Standar Nasional Indonesia, SNI 0234.2-2009 "Kulit Bagian Atas Alas Kaki - Kulit Boks", Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 2009.
- [5]. A. D. Covington, and W. R., Wise, "Tanning Chemistry, The Science of Leather, 2nd edition", Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 2020.
- [6]. G. Griyanitasari, E. Kasmudjiastuti, dan B. Pidhatika, "Pengaruh Variasi Pigmen untuk Lapisan Dasar (Base Coat) pada Proses Finishing Terhadap Sifat Fisik Kulit Sapi", *Bulletin Peternakan*, vol. 41, no. 3, pp. 307-318, 2017.
- [7]. A. Gulbiniene, V. Jankauskaite, and R. Arcisauskaite, "Effect of Leather Finishing on Water Vapour Transmission. Part I. Water Vapour Transfer through Pigment Finished Leather", *Materials Science*, vol. 9, no.3, pp.275-280, 2003.
- [8]. G. John, 1997. *Possible Defect in Leather Production*, Lampertheim: Druck Partener Rebelman GmbH, Carl-Benz-Stracase. 11 D-69495 Hemsbach., 1997.
- [9]. E. Kasmudjiastuti, "Optimasi Proses Finishing Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Bagian Atas Sepatu", *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, vol. 30, pp. 107-114, 2014.
- [10]. E. Kasmudjiastuti, B. Pidhatika, dan G. Gryanitasari, "Pengaruh Perbedaan Jumlah Penambahan Binder Uretan dan Berbagai Motif Embossing Terhadap Kualitas Kulit Reject", *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, vol. 32, pp.39-50, 2016.
- [11]. R. M. Klein, E. Hansen, and P. Aquim, "Water reuse in the post-tanning process: minimizing environmental impact of leather production", *Water Science & Technology*, pp.1-11, 2021.
- [12]. A. I. Nasr, "Influence of some mechanical finishing processes on manufactured leather properties", *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, vol. 33, no.2, pp. 99-107, 2017.
- [13]. O. Niculescu, D. Deselnicu, M. Georgescu, and M. Nituica, "Leather Finishing with New Pigment Paste", *Revista de Pielirie Încalziminte*, vol. 17, no.1, pp.67-74, 2017.

- [14]. E. Purnomo, *Teknologi Pasca Tanning*, Yogyakarta: Akademi Teknologi Kulit, 2009.
- [15]. S. Sundar, N. Vijayalakshmi, S. Gupta, R. Rajaram, and G. Radhakrishnan, "Aqueous dispersions of polyurethane-polyvinyl pyridine cationomers and their application as binder in base coat for leather finishing", *Progress in Organic Coatings*, vol.56, pp.178-184, 2006.
- [16]. M. Wakaso, "Studies on Effect of Different Pigment and Binder Combinations on Surface Property of Finished Leather", PhD Proposal, Addis Ababa Institute of Technology: Addis Ababa, 2014.
- [17]. S. Widyodinigrat, *Pengetahuan Pembuatan Pola Sepatu/Alas Kaki*, Yogyakarta: Citra Media, 2008.
- [18]. H. Xu, H. Ning, Y. Chen, H. Fan, and B. Shi, "Sulfanilamide-conjugated polyurethane coating with enzymatically-switchable antimicrobial capability for leather finishing", *Progress in Organic Coatings*, vol.76, pp.924-934, 2013.
- [19]. O. Yilmaz, C. N. Cheaburu, G. Gülümser, and C. Vasile, 2011, "Rheological Behaviour of Acrylate/Montmorillonite Nanocomposite Latexes and Their Application in Leather Finishing as Binders", *Progress in Organic Coatings*, vol.70, no.1: pp.52-58, 2011.