

PENINGKATAN UJI FISIS DENGAN IMPREGNASI *POLYMER ACRYLIC* PADA *FINISHING* UNTUK KULIT *NAPPA UPPER*

Ratna Densy Nur Atifah¹⁾, R.L.M.S. Ari Wibowo^{2)*}, Entien Darmawati²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit Politeknik ATK

²⁾ Staf Pengajar Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit Politeknik ATK

www.atk.ac.id email: info@atk.ac.id

^{*)}Corresponding Author

ABSTRACT

The impregnation process is part of the finishing process which aim to reduce the absorbance of the liquid by settling the polymer in a controlled manner at the dermis layer while reducing the defect in the nappa upper crust cow leather. The raw materials used in impregnation is 2 pieces of crust leather in D quality with 1,1 mm thickness, the amount of which is about 3 sqft, the quality of skin D and the skin is loose. The amount acrylic polymer used 15% acrylic polymer addition of acrylic polymers is very influential on loose, uniformity of the layer increase the physical properties of the leather, specifically tensile strength and elongation break. The result of the tensile strength test before repair were 160,16 kg/cm² and after repair 201,34 kg/cm² while the result of the elongation break test before repair were 43,705 and after repair 44,50%. Suitable with SNI 4901-2009 nappa upper that the minimum of tensile strength is 200 kg/cm² and the elongation break is 20-60%.

Keyword: *Impregnation, polymer acrylic, loose defect*

INTISARI

Proses impregnasi adalah bagian dari proses *finishing* yang bertujuan untuk mengurangi daya serap cairan yaitu dengan pengendapan polimer secara terkontrol masuk pada lapisan *dermis* sekaligus dapat mengurangi *loose* pada kulit sapi *crust* artikel *nappa upper*. Bahan baku yang digunakan pada impregnasi adalah kulit *crust* sapi dengan ketebalan 1,1 mm sebanyak 2 potongan yang masing masing lebarnya memiliki luas 3 sqft, kualitas kulit D dan kulit kurang berisi atau *loose*. Jumlah penggunaan polimer akrilik 15%. Penambahan polimer akrilik ini sangat berpengaruh terhadap *loose*, keseragaman lapisan sekaligus dapat menaikkan sifat fisis kulit yaitu kekuatan tarik dan perpanjangan putus. Hasil uji kuat tarik sebelum perbaikan yaitu 158,22 kg/cm² dan sesudah perbaikan 196,29 kg/cm², sedangkan hasil uji perpanjangan putus sebelum perbaikan yaitu 42,90% dan sesudah perbaikan 43,64%. Sesuai SNI 4901-2009 *nappa upper* bahwa minimum kuat tarik adalah 200 kg/cm² dan perpanjangan putus adalah 20-60%.

Kata Kunci : *Impregnasi, Polimer akrilik, Loose defect.*

PENGANTAR

Industri penyamakan kulit dalam setiap tahapan proses pengolahan kulit harus diperhatikan dengan baik untuk mendapatkan kulit jadi (*leather*) yang berkualitas tinggi. Mulai dari proses persiapan penyamakan (*Beam House*) sampai proses *finishing*. Perubahan kulit hewan (*animal hides*) menjadi kulit jadi (*leather*) merupakan proses yang rumit dan melibatkan banyak chemical serta aktifitas mekanik (*mechanical operations*). Mechanical operation dibagi menjadi dua tahap yaitu: *wet area* dan *dry area*. *wet area* terdiri dari rangkaian proses *beam house* dan *drying*. *mechanical operation* pada *beam house* terdiri dari *sammying*, *splitting*, dan *shaving*. *Dry area* terdiri dari rangkaian proses *crusting* (*stacking*, *milling*, *buffing*) dan *finishing*.

Artikel kulit *nappa upper* harus melewati serangkaian tahapan *finishing* atau pengecatan tutup yang mana merupakan aplikasi kimia dan aplikasi mekanik yang terakhir dalam tahapan proses panjang penyamakan guna untuk memberikan sifat *protecting*, *upgrading*, *decorating*, dan sekaligus memenuhi standart uji teknis yang telah ditetapkan. Sebelum proses *coating* dilakukan tahapan yang harus dilalui untuk mendapatkan hasil maksimal karena berhubungan dengan keseragaman warna dan serapan permukaan kulit.

Proses yang sangat berhubungan dengan kontrol serapan cat ke permukaan kulit adalah impregnasi. Impregnasi adalah pengendapan *polimer* pada permukaan kulit agar lapisan cat tutup tidak terserap terlalu dalam kearah *corium* sehingga dapat meningkatkan homogenitas dan keseragaman untuk meningkatkan ketahanan pecah selain itu untuk mengisi bagian kulit yang *loose*. *Loose* disebabkan karena aksi mekanis yang diterima seperti *stacking* dan *drymilling* ketika kondisi kulit yang terlalu kering pada permukaan sehingga menyebabkan perbedaan fleksibilitas (Daniels dan Landmann,2013).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan peningkatan uji fisis kulit *nappa upper* dengan impregnasi pada proses *finishing* dengan penambahan polimer akrilik.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan wawasan tentang pengaruh penambahan polimer akrilik pada proses impregnasi terhadap *loose* serta kontrol prosesnya.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT Lemah Tidar Jaya yang beralamatkan yang berlokasi di Desa Kedungingas RT 002 RW 006, Bulurejo, Mertoyudan, Magelang, Jawa Tengah.

Materi Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit sapi *crust* dengan kualitas D dengan ketebalan 1,1 mm sebanyak 2 potongan masing-masing memiliki luas 3 sqft. Bahan pembantu yang digunakan pada proses impregnasi kulit artikel *nappa upper* adalah Air, Penetrator (Icadrive 150), *Polymer Acrylic* (Icacril Y62).

Metode Proses

a. Identifikasi Bahan

Metode yang dilakukan yaitu mengidentifikasi dan menentukan jumlah bahan yang digunakan untuk peningkatan uji fisis kulit *nappa upper* dalam proses impregnasi yaitu berupa Polimer akrilik (Icacril Y62), air dan penetrator.

b. Tahapan Proses Impregnasi

Proses impregnasi menggunakan bahan dengan formulasi 15% Icacril Y62 yaitu 15 ml, Penetrator 15 ml dan air 75 ml dengan mencampur semua bahan kemudian di aplikasikan dengan mesin *roll coater* , dimana sebelumnya kulit sudah dilakukan persiapan berupa *conditioning*, *stacking* , *buffing* dan di *Ironing*.

c. Metode Pengujian

Pengujian dilakukan di Balai Besar Karet dan Plastik Yogyakarta (BBKPP), Uji yang dilakukan berupa uji fisis berupa Kuat Tarik dan Perpanjangan Putus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil uji fisis kuat tarik dan perpanjangan putus.

No.	Parameter Uji	Hasil Uji Awal	Hasil Uji Perbaikan	SNI 4901:2009 (Nappa Upper)	Metode Uji
1	Kekuatan Tarik, Kg/cm ²	158,22 ^a	196,29 ^b	Minimum 200	SNI 06-1795-1990
2	Perpanjangan putus, %	^{ns} 42,90	^{ns} 43,64	Minimum 20, Maksimum 60	SNI 06-1795-990

^{a,b}Superscript yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

^{ns}Superscript yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P > 0,05$)

Hasil pengujian fisis kulit *crust nappa upper* menunjukkan bahwa kulit hasil proses lebih padat dan kencang, hal tersebut ditunjukkan pada naiknya kekuatan tarik dan perpanjangan putus.

Pembahasan

Salah satu penentu dalam proses *finishing* adalah proses impregnasi, yaitu pemberian lapisan tipis/ *film forming* yang akan mengisi jaringan kulit, sehingga kulit menjadi padat, kompak, kuat namun cukup lemas sehingga dengan pengecatan tutup yang tepat akan dihasilkan kulit atasan sepatu yang sesuai persyaratan yang

ditentukan. Karena pentingnya faktor impregnasi ini, maka dilakukan percobaan terhadap perbandingan bahan untuk *film forming* dan penetratornya sehingga dapat menghasilkan campuran *impregnator* yang tepat bagi kulit atasan sepatu. Menurut Sharpous (1989), peningkatan signifikan dalam *loose* dapat diperoleh dengan penggunaan *resin impregnasi*.

Menurut Stiphout, *et al* (2015) *loose* memiliki pengaruh terhadap penurunan kekuatan dan memiliki pengaruh terhadap kuat tarik dan kemuluran. Hasil dari perbandingan antara hasil uji BBKKP dengan Standart Mutu SNI 4901:2009 untuk kulit *upper* menunjukkan kekuatan tarik sebelum perbaikan 158,22 Kg/cm² dan sesudah perbaikan 196,29 Kg/cm² hasilnya mendekati SNI 4901-2009 yaitu minimum 200kg/cm², dari hasil yang ditunjukkan terlihat hasil yang berbeda nyata sesuai data uji *Statistik Independent sample test* yang dapat dilihat pada Lampiran 6 dan 7 dikatakan berbeda nyata karena Sig P < 0,05 dengan nilai Sig. (2-tailed) 0,04 yang berarti nilai ini kurang dari 0,05 sehingga dikatakan berbeda nyata.

Menurut Triton (2006) pengambilan keputusan uji independent sample T-test jika nilai P Sig. (2-tailed) < 0,05 maka terdapat perbedaan nyata, sedangkan nilai P Sig. (2-tailed) > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan nyata.

Meningkatnya kuat tarik ini karena semakin padat kulit maka semakin tinggi kuat tariknya ini bisa juga dipengaruhi oleh densitas dari serat kulitnya karena semakin kompak serat kulitnya maka *tensile strenght* akan semakin bagus. Penambahan jumlah resin akrilik disini untuk membantu mengisi serat kulit yang longgar menjadi lebih kompak dan mengatasi *loose* sehingga akan meningkatkan nilai kuat tarik kulitnya.

Sedangkan hasil dari perpanjangan putus menunjukkan peningkatan sedikit, namun sudah sesuai dengan SNI, menurut SNI 4901:2009 minimum perpanjangan putus adalah 20% dan maksimum 60%, untuk hasil uji sampel awal menunjukkan hasil yaitu 42,90 % sedangkan sampel perbaikan hasilnya yaitu 43,64 %. Begitu juga hasil dari perbandingan kulit awal dan perbaikan yang dilakukan dengan uji *statistik independent samples test* memberikan nilai tidak berbeda nyata kulit awal yaitu P Sig (2-tailed) 0,727 dan hasil kulit perbaikan yaitu P Sig (2-tailed) 0,728 Sig P > 0,05 dimana P > 0,05 berarti tidak ada perbedaan nyata.

Meningkatnya sifat perpanjangan putus ini karena keseimbangan dari bahan impregnasi yang membuat kulit menjadi padat tadi, sehingga usaha yang diperlukan untuk membuat serat kulit putus juga semakin tinggi. Perpanjangan putus untuk artikel *nappa upper* sebenarnya hanya dibutuhkan sedikit, karena Purnomo (1985), mengemukakan bahwa untuk pembuatan sepatu dari bahan kulit, sebaiknya bahan yang digunakan tidak mempunyai sifat kemuluran yang tinggi, karena akan mempengaruhi pada saat pengopenan dan kenyamanan pemakaian sepatu.

Kekuatan tarik berbanding terbalik dengan perpanjangan putus, semakin tinggi nilai kuat tarik maka nilai perpanjangan putus semakin rendah.

Faktor yang berpengaruh pada impregnasi terhadap peningkatan uji fisis yaitu raw maerial yang digunakan untuk artikel *nappa upper* ini memiliki kepadatan yang cukup akan tetapi tidak terlalu lemas sesuai dengan permintaan bagian pembuatan barang jadi. Pada proses *finishing nappa upper* digunakan bahan baku kulit *crust* dari PT Lembah Tidar Jaya itu sendiri. Sebelum masuk proses *impregnasi* bahan baku yang digunakan berupa kulit *crust natural* dengan kualitas D, memiliki tebal 1,2 mm yang kemudian dilakukan *buffing*, *buffing* dilakukan pada bagian *grain* dan *flesh* ini karena keadaan rajahnya jelek, dan terdapat cacat, yang mana hanya bisa dihilangkan dengan di *buffing* ringan atau *light buffing*. *Light buffing* ini dilakukan menggunakan amplas nomor 280 ini, karena menurut Purnomo, (2017) nomor kertas *buffing* menunjukkan ukuran besarnya (mess) butiran *silica* pada kertas tersebut, semakin kecil messnya, nomor kertas semakin tinggi dan hasil *buffing* semakin halus. *Buffing* ini sekaligus untuk mendapatkan tebal yang sesuai yaitu 1,1 mm. Selain hal diatas hal yang harus diperhatikan yaitu keadaan kulit sebelum bahan *impregnasi* teraplikasikan harus dilakukan *water drop test* (WDT) kulit, dilakukannya WDT ini untuk mengantisipasi kulit agar tidak *closed surface* atau tegangan antar muka kulit yang tinggi yang menyebabkan kulit sulit terbasahkan yang berarti ini menghambat proses masuknya *polimer* ke dalam serat kulit. Hasil WDT pada percobaan menunjukkan tidak terjadi *closed surface* yaitu air dapat meresap dengan cepat pada permukaan kulit, selain itu ini karena *grain* dalam keadaan di *buffing* sehingga tidak perlu dilakukan proses penurunan tegangan antar muka atau proses *clearing* karena serat kulit sudah terbuka.

Selain itu bahan yang digunakan dalam proses *impregnasi* yaitu Icacril Y62 yang merupakan golongan *polymer acrylic* atau yang disebut *methyl methacrylate* (MMA) ini merupakan polimer yang memiliki Tg tinggi yaitu +105°C, *tensile strenght* 105000 psi dan *elongation break* 1%. Fungsi dari *polymer acrylic* untuk melapisi, membentuk, dan mengisi lapisan film pada permukaan kulit dan meratakan daya serap air/ zat cair. Menurut Marriot (1972) Polimer dapat melapisi serat individu kulit, sehingga menggantikan banyak sambungan serat-serat, dengan sambungan serat-polimer- serat. *Polymer acrylic* ini untuk bisa masuk kedalam serat kulit digunakan penetrator berupa Icadrive 150. Icadrive 150 merupakan penetrator yang penggunaan umumnya untuk semua jenis bahan *finishing* yang non cationik. Penggunaan penetrator jumlahnya harus tepat karena menurut Purnomo (2017) penggunaan penetrator yang berlebih dapat menyebabkan *swelling* serat kulit dan meningkatkan sensitivitas kelembaban, dapat menyebabkan penetrasi terlalu dalam, sehingga bila hasil WDT menunjukkan serapan yang rendah penggunaan penetrator antara 25-30 gr/lit cairan *finishing*, namun bila menunjukkan serapan tinggi jumlahnya dapat dikurangi hingga 10-15 gr/lit larutan *finishing*. Selain penetrator juga digunakan air, penggunaan air sebanyak 75 ml, ini karena jumlah penetrator sudah maksimal yaitu sebanyak 15 ml, air selain untuk pengantar binder sekaligus pengencer yang menyebabkan viskositas binder menjadi rendah. Pengenceran ini dimaksudkan agar binder dapat masuk ke serat kulit, mengisi ruang kosong kulit secara merata serta untuk menghindari atau mencegah koagulasi polimer pada permukaan kulit sehingga serapan menjadi lebih seragam pada permukaan, ini menjadi keuntungan tersendiri karena dapat menyebabkan lapisan berikutnya bisa dilakukan setipis mungkin sehingga mengurangi biaya dan penampilan menjadi lebih natural.

Hasil kulit yang sudah dilakukan *impregnasi* dilakukan proses *coating*, hasil proses *coating* menghasilkan warna sebelum dan sesudah perbaikan yang berbeda ini karena menggunakan pigment yang berbeda namun sejenis yaitu coklat (camotex pp-19-269) dan hitam (camotex pp-5215) perbedaan warna ini tidak berpengaruh terhadap sifat fisis kulit asalkan jumlah pigmen yang digunakan dalam takaran yang sama.

Pengaplikasian bahan impregnasi menggunakan mesin *rollcoating*, ini merupakan pengecatan menggunakan *screen rollers* atau *rollers*. Mesin *roll coating* sebelum digunakan harus diperhatikan kecepatan *roll coatingnya*, *conveyer* serta *thicknessnya* harus diatur supaya cairan yang keluar merata pada permukaan kulit. Mesin *roll coating* yang dapat melapisi dan mengulas (mengusap) bahan kimia yang digunakan secara rata dan sekali jalan tanpa membuat kulit terselip karena kulit yang terselip, lapisan *impregnasinya* tidak rata dan jika lapisan *impregnasi* pada kulit tidak rata maka daya serap air/ zat cair tidak akan rata, hal ini dapat menyebabkan *loose* tetap ada serta *grain* mudah pecah.

Kulit yang telah *diimpregnasi* lalu *diovernight* bertujuan untuk mengendapkan polimer ke dalam kulit. Setelah *diovernight*, pengendapan polimer dibantu dengan proses *vaccum* untuk menguapkan sisa air yang berada pada kulit sisa proses impregnasi. Purnomo (2017) mengungkapkan dalam mekanisme impregnasi bahwa pada saat dispersi resin atau polimer dalam air diimplementasikan diatas permukaan kulit, segera terserap masuk kedalam, pada saat pengeringan emulsi terpecah sebagian akan menguap sebagian membasahi atau hidrasi serat kulit. Konsentrasi bahan akan akan meningkat, dan pada saat konsentrasi mencapai 60-70% terjadi koagulasi, memadat, terjadi adisi antar molekul dan kohesi dengan serat kulit sehingga tidak migrasi. Proses penguapan harus memperhatikan suhu, tekanan, serta lama dari proses penguapan. Penguapan tidak boleh dilakukan dengan cepat suhu tinggi karena dapat menyebabkan kulit mengeras, temperatur yang baik dapat dicapai dengan mengatur kecepatan *air in flow* yang hangat (45-50°C) dan *air out flow* yang mengandung air ditarik keluar. Udara yang suhunya lebih tinggi mempunyai kelembaban udara yang lebih tinggi pula sehingga kulit akan cepat kering. *pemvacuman* kulit setelah impregnasi dilakukan dengan suhu 50°C, selama 2 menit serta tekanannya 50 Bar.

KESIMPULAN

Penambahan *polymer acrylic* dengan merek dagang Icacryl Y62 sebanyak 15% dapat mengurangi *loose defect* serta meningkatkan sifat fisis kulit sehingga didapatkan kulit yang padat dan *toughness*.

DAFTAR PUSTAKA

- Daniels, R dan Walter L. 2013. *The Framework For Leather Manufacture*. World Trades Publishing Limited. 36 Crosby Road North, Liverpool.
- Marriot. 1972. *Finishes for Shoe Upper and Their Effect on Foot Comfort*. BLC Information Document, ID – 13.
- Purnomo, E. 2017. *Leather Finishing*. Akademi Teknologi Kulit : Yogyakarta.
- _____. 1985. *Pengetahuan Dasar Teknologi Penyamakan Kulit*. Akademi Teknologi Kulit : Yogyakarta.
- Sharphouse. 1989. *Leather Technicians Handbook*. King Park Road. Moulton Park, Northampton.
- SNI 4901-2009. *Kulit Bagian Atas Alas Kaki- Kulit Nappa*. Badan Standarisasi Nasional.
- Stipout, V. T. A. P., L., Galvosas, P., Prabakar, S., dan Holmes, G. 2015. *NMR Transerve Relaxtion Analysis of Leather Loosness*. Eindhoven : Technische Universites Eindhoven.
- Triton, P. 2006. *SPSS13.0 Terapan. Riset Parametrik*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.