

THE EFFECT OF TYPE OF POLYURETHANE IN THE FINISHING PROCESS ON THE QUALITY OF CAR SEAT LEATHER

PENGARUH JENIS POLYURETHANE PADA PROSES FINISHING TERHADAP MUTU KULIT CAR SEAT

Alfiyatul Masruroh¹, Entien Darmawati¹, Elis Nurbalia^{1*}

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

* Corresponding author: elisnurbalia@atk.ac.id

Abstract:

This study aims to determine the effect of using bright binder polyurethane material in improving the shiny value in the finishing process of upholstery automotive article for car seat covers. The raw material used is finished dyed cowhide or finished leather with thickness of 1,2-1,4 mm with an area 5 sqft. The trial was carried out using 6 sheets of A4 size finish leather (21x29,7 cm) which would be re-fixed per sheet with a different concentration of polyurethane for each trial. The method of improving the shiny value for upholstery automotive article is re-sprayed (re-fixative) with trial of variations in reducing matt polyurethane and variations is adding bright binder polyurethane to fixative (top coat) formulations, to get the shiny value according to the customer master sample standards, namely 1,1-1,2 GU. The measurement of the shiny value is carried out using a glossmeter. The result obtained are the addition of polyurethane bright binder 2% to get the best result to improve the shiny value of upholstery automotive for car seat covers. These results have met customer standards both from testing using a glossmeter and critical test carried out. The conclusion is that upholstery automotive leather has shiny value that meets the customer master sample standards.

Keywords : automotive leather, shiny, glossmeter, polyurethane, finishing

Intisari:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan *polyurethane bright binder* dalam memperbaiki nilai *shiny* pada proses *finishing* artikel *automotive upholstery* untuk *seat cover* jok mobil. Bahan baku yang digunakan adalah kulit sapi *finished dyed* atau *leather finished* dengan tebal 1,2-1,4 mm dengan luas ± 5 sqft. *Trial* dilakukan menggunakan 6 lembar kulit *finish* ukuran A4 (21 x 29,7 cm) yang akan di *re-fixative* per lembarnya dengan konsentrasi penggunaan *polyurethane* yang berbeda untuk masing-masing *trial*. Metode perbaikan nilai *shiny* untuk artikel *automotive upholstery* dilakukan spray ulang (*re-fixative*) dengan *trial* variasi pengurangan bahan *matt polyurethane* dan variasi penambahan bahan *polyurethane bright binder* pada formulai *fixative (top coat)*, untuk mendapatkan nilai *shiny* sesuai standar *master sampel customer* yaitu 1,1-1,2 GU. Pengukuran nilai *shiny* dilakukan menggunakan alat *glossmeter*. Hasil yang didapatkan yaitu penambahan bahan *polyurethane*

bright binder 2% mendapatkan hasil terbaik untuk memperbaiki nilai *shiny* kulit *automotive upholstery* untuk *seat cover* jok mobil. Hasil ini sudah memenuhi standar *customer* baik dari pengujian menggunakan *glossmeter* dan *critical test* yang dilakukan. Kesimpulan yang diperoleh kulit *automotive upholstery* nilai *shiny* nya telah memenuhi standar *master sampel customer*.

Kata kunci : kulit *automotive*, *shiny*, *glossmeter*, *polyurethane*, *finishing*

Pendahuluan

Automotive Upholstery leather merupakan kulit jok *automotive* yang dikhususkan dengan baku mutu *standard automotive* yang berbahan baku kulit sapi. *Upholstery* membutuhkan bahan penyamak yang lebih karena artikelnya memerlukan kelemasan dan ketahanan untuk jangka waktu yang lebih lama. *Upholstery* diharuskan memiliki ketahanan pakai baik dikala musim panas maupun dingin [1]. Menurut Sharpouse [2], kulit *upholstery* adalah kulit yang dihasilkan dari kulit sapi jantan atau sapi betina yang dibelah dan diambil bagian kulit yang ada rajahnya (*nerf*), kulit *upholstery* digunakan untuk jok mobil dan jok *furniture* yang sering disebut sebagai *sofa*.

Istilah "*finishing*" digunakan dalam industri kulit untuk mendeskripsikan sebuah keseluruhan proses dan operasi yang meningkatkan sifat-sifat kulit dan penampilan kulit sehingga padaakhirnya kulit berubah menjadi material yang sangat indah. Hal ini adalah perlakuan kimiawi dan mekanikal terakhir kulit sebelum memasuki produksi produk akhir, seperti sepatu, tas, dompet, pakaian, *furniture*, dan lain-lain [3].

Kekilapan terjadi akibat adanya sudut selektivitas reflektans yang melibatkan pantulan cahaya pada suatu permukaan sehingga menimbulkan fenomena pencerminan suatu objek [4]. Menurut Purnomo [5] karakter *shiny/luster* sangat bervariasi tergantung alat atau mekanika proses yang digunakan pada *finished coat*, seperti *plating/ironing*, *burnishing* atau *polishing* serta bahan kimia *wax*, *casein* atau *protein* lainnya, walaupun cara ini dapat menyebabkan permukaan kulit lebih kompak dibandingkan dengan yang *natural*.

Polyurethanes merupakan komponen golongan *reaction polymers*, termasuk didalamnya *epoxies*, *unsaturated polyesters*, and *phenolics*. Ikatan *urethane* dihasilkan dari reaksi gugus *isocyanate* ($-N=C=O$) dengan gugus *hydroxyl alcohol* ($-OH$). *Polyurethane* dihasilkan dari reaksi *polyaddition* dari mol. *polyisocyanate* dengan mol. *polyalcohol* (*polyol*) dalam suasana katalis dan aditiv lain. Dalam kasus ini *polyisocyanate* adalah molekul yang mempunyai dua atau lebih gugus fungsional, $R-(N=C=O)_n \geq 2$ dan *polyol* merupakan molekul yang memiliki dua atau lebih gugus fungsional hidroksi, $R'-(OH)_n \geq 2$. Produk reaksi adalah polimer yang mengandung ikatan *urethane*, ($RNHCOOR'$). *Isocyanates* akan bereaksi dengan molekul yang mengandung hidrogen aktif (Purnomo, 2017)[5]. Menurut Jhon [6] *Polyurethane* adalah salah satu jenis *dispersi* yang terbentuk cair digunakan dalam proses *finishing* keunggulan yang dimiliki *polyurethane* tidak diragukan lagi dan akan meningkat di masa depan. Keuntungan dari produk ini adalah *penetrasinya* baik, mempunyai daya rekat/*adhesi* yang baik untuk lapisan, dan baik untuk ketahanan gosok dari film ini. Kombinasi dari *polyacrilat*, *polyester* dan *termoplast* dll yang digunakan untuk mencapai sifat yang paling khusus.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bahan *polyurethane bright binder* dalam memperbaiki nilai *shiny* pada proses *finishing* untuk artikel *Automotive Upholstery* untuk *seat cover* jok mobil. Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan bisa menambah wawasan bagi pembaca untuk pengembangan pengetahuan terhadap

ketidaksesuaian nilai *shiny* dengan perbaikan menggunakan *polyurethane bright binder* pada proses *finishing*.

Metode penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Spray Gun*, *Spektrofotometer*, *Spectralight*, *Micro gloss*, *Rub fastness tester* dan *Grey scale*. Bahan baku yang digunakan dalam *trial finishing* kulit *Upholstery Automotive* untuk *seat cover* jok mobil adalah kulit sapi *finished dyed* atau *leather finished* dengan tebal 1,2-1,4 mm dengan luas ± 5 sqft. *Trial* dilakukan menggunakan 6 lembar ukuran A4 (21 x 29,7 cm). Pada setiap *trial* dilakukan dengan menggunakan 3 lembar kulit ukuran A4 (21 x 29,7 cm). Kulit yang digunakan untuk *trial* adalah kulit yang telah melewati proses *finishing* sampai pada uji tes laboratorium. Bahan kimia yang digunakan dalam proses *finishing* pada lapisan *top coat* yaitu Air, *Basifying agent*, *Silicon*, *Wax*, *Matt Polyurethane*, *Polyurethane bright binder*, *Pigment*.

Metode

Kulit *finish Automotive Upholstery* untuk *seat cover* jok mobil yang nilai *shiny*nya belum memenuhi standar harus diberi perlakuan khusus. Perlakuan yang dapat meningkatkan nilai *shiny* yaitu proses *re-fixative* perbaikan pada formulasi lapisan *top coat* dengan pengurangan bahan *matt polyurethane* dan penambahan bahan *polyurethane bright binder* pada formulai *top coat*. Bahan baku yang ada yaitu 6 lembar kulit *finish* ukuran A4 (21 x 29,7 cm) yang akan di *re-fixative* per lembarnya dengan konsentrasi penggunaan *polyurethane* yang berbeda untuk masing-masing *trial*. Rincian *trial* yang dilaksanakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Proses *Trial* Artikel *Automotive Upholstery* Pada Lapisan *Top Coat*

Proses	Chemical	Berat (gr)
<i>Trial 1</i> (<i>Re-fixative</i>)	<i>Water</i>	117,5
	<i>Basifying agent</i>	0,09
	<i>Silicon</i>	51
	<i>Wax</i>	20
	<i>Matt Polyurethane</i>	
	1. Pengurangan 1%	367,4
	2. Pengurangan 2%	363,7
	3. Pengurangan 3%	360,1
	<i>Polyurethane for bright binder</i>	105
	<i>Pigment</i>	45
	<i>Crosslinker</i>	35
<i>Trial 2</i> (<i>Re-fixative</i>)	<i>Water</i>	117,5
	<i>Basifying agent</i>	0,09
	<i>Silicon</i>	51
	<i>Wax</i>	20
	<i>Matt Polyurethane</i>	371,15
	<i>Polyurethane bright binder</i>	
	1. Penambahan 1%	106,05

	2. Penambahan 2%	107,1
	3. Penambahan 3%	108,15
	<i>Pigment</i>	45
	<i>Crosslinker</i>	35

Pengujian nilai *shiny* dilakukan dengan menggunakan alat *glossmeter (microgloss 60°)* untuk mengetahui kesesuaian nilai *shiny* dari kulit *trial* dengan standar *master sampel customer*. Selain itu, *critical test* atau pengujian yang menunjukkan performa kulitnya juga perlu dilakukan guna untuk uji konfirmasi hasil *trial*. Dengan maksud jika hasil *trial* diuji nilai *shiny* nya sudah memenuhi standar, tetapi ketika diuji di pengujian lainnya terdapat kendala yang mengakibatkan belum tercapainya standar pada pengujian tersebut maka dapat dikatakan bahwa *trial* belum berhasil karena performa kulit *finishnya* masih belum cukup baik. Diharapkan dalam pengujian nilai *shiny* pada kulit hasil *trial* tidak mempengaruhi pengujian yang lain sehingga *critical test* dilakukan sebagai uji konfirmasi performa kulit *finishnya*.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Penggunaan Polyurethane Untuk Artikel Automotive Upholstery untuk seat cover jok mobil

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian *glossmeter* terjadi ketidaksesuaian nilai *shiny* terhadap standar *master sampel customer*. Standar nilai *shiny* menurut *master sampel customer* adalah 1,1-1,2 GU dengan toleransi nilai $\pm 0,1$ GU. Pengukuran nilai *shiny* ini dilakukan menggunakan alat *glossmeter* atau *microgloss 60°* dengan satuan *gloss unit (GU)*. Menurut Ardyanto dan Utama (2018)[7], *Glossmeter* adalah instrument yang digunakan untuk mengukur kekilapan (*gloss*) bahan seperti cat, *plastic* dan kertas. *Gloss* adalah istilah dari proporsi cahaya yang telah terrefleksi dari suatu permukaan. Tabel 2 menunjukkan hasil dari pengujian *glossmeter* yang nilai *shiny*nya belum mencapai standar.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Glossmeter*

Pengujian <i>glossmeter</i>	Nilai <i>Shiny</i>				Keterangan (standar 1,1-1,2 GU)
	1	2	3	<i>Average</i>	
kulit <i>finish Automotive Upholstery</i>	0 , 9	0 , 9	0 , 8	0,86	Belum mencapai standar

Hasil pengujian *glossmeter* dapat dilihat pada tabel 2, didapatkan nilai *shiny* yang masih dibawah standar yang diinginkan. Pengujian *glossmeter* dilakukan pada 3 titik yang berbeda dari kulit *Automotive Upholstery* untuk *seat cover* jok mobil. Hal ini nantinya akan berpengaruh pada tingkat *shiny* dari kulit *finishing* yang tidak sama dengan standar *master sampel customer*. Nilai *shiny* menjadi parameter penting karena akan berpengaruh terhadap *visual* artikel dan standar *shiny* yang diinginkan *customer*. Oleh karena itu, penting bahwa tingkat *shiny* konsisten pada setiap produk atau seluruh *batch* produk yang berbeda. Menurut Juuti *et al* [8], *gloss specular* dan kekasaran permukaan merupakan faktor penting dari *coating* karena mempengaruhi persepsi *visual* dari *coating* pada produk.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa pada formulasi *fixative (top coat)* terdapat bahan yang berpengaruh terhadap nilai *shiny* yaitu *matt polyurethane* dan *polyurethane bright binder*. Sehingga perbaikan nilai *shiny* dilakukan dengan *trial* perubahan formulasi pada kedua bahan tersebut yaitu dengan pengurangan bahan *matt polyurethane*

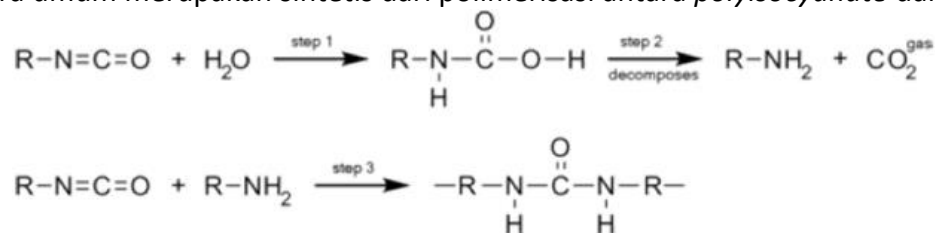
dan penambahan bahan *polyurethane bright binder* pada formulai *fixative (top coat)* yaitu dengan dilakukan spray ulang (*Re-fixative*).

Tabel 3. Perbedaan Formulasi Standar dan *Trial*

Bahan <i>fixative</i>	Berat (gr)						
	Standar	<i>Trial 1</i>			<i>Trial 2</i>		
		(- 1%)	(- 2%)	(- 3%)	(+1%)	(+2%)	(+3%)
<i>Water</i>	117,5	117,5	117,5	117,5	117,5	117,5	117,5
<i>Basifying agent</i>	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
<i>Silicon</i>	51	51	51	51	51	51	51
<i>Wax</i>	20	20	20	20	20	20	20
<i>Matt Polyurethane</i>	371,15	367,4	363,7	360,1	371,15	371,15	371,15
<i>Polyurethane bright binder</i>	105	105	105	105	106,05	107,1	108,15
<i>Pigment</i>	4	4	4	4	4	4	4
<i>Crosslinker</i>	70	70	70	70	70	70	70

Matt polyurethane adalah jenis *polyurethane* yang mampu memberikan efek film *matting* ketika diaplikasikan kesemua jenis kulit. Bahan yang digunakan merupakan jenis *polyurethane* yang sudah *matt*, dimana *polyurethane* ini berisi campuran dari *polyurethane* dengan *matting agent*. Menurut Nsib *et al* [9], dalam teknologi modern, lapisan berpigmen *matting* sebagian besar digunakan untuk mengurangi kilap (*shiny*). Sehingga untuk menyelesaikan masalah mengenai ketidaksesuaian nilai *shiny*, penggunaannya dikurangi agar dapat meningkatkan nilai *shiny* dari kulit *finishnya*. Sedangkan *Polyurethane bright binder* mampu meningkatkan nilai *shiny* karena efek film *bright* yang dihasilkan pada lapisan yang *dicoating*. *Polyurethane bright binder* merupakan jenis *polyurethane* yang tingkat kilapnya tinggi tanpa penambahan *matting agent*. Dilihat dari efek film yang dihasilkan dari kedua bahan ini, keduanya mampu memperbaiki nilai *shinynya*.

Polyurethane dibentuk oleh reaksi kimia antara *di poli isosianat* dan *dyol* atau *polyol*, membentuk gugus *urethane* berulang, umumnya, dengan adanya rantai *extender*, katalis, dan bahan aditif lainnya (Sharmin dan Zafar, 2012) [10]. Menurut Panwiryarat [11], *polyurethane* (PU) secara umum merupakan sintesis dari polimerisasi antara *polyisocyanate* dan *polyol*.



Gambar 1. Struktur Kimia *Polyurethane*

Sumber : Purnomo, 2017

Menurut Purnomo [5], *polyurethane* (PU/PUR) mempunyai variasi atau jenis yang beragam dari lapisan yang sangat lunak hingga keras. Sangat penting dalam pengembangan *finishing* kulit. Bahkan dimasa yang akan datang banyak perusahaan yang berkonsentrasi mengembangkan bahan ini karena banyak memiliki keuntungan antara lain: penetrasi yang baik, sifat *adhesinya* sangat baik, tidak menyebabkan *over load* dipermukaan, lapisan film yang terbentuk mempunyai ketahanan fisik dan *chemis* yang sangat baik. Penampilannya

dapat menghasilkan lapisan yang buram/*dull* atau sangat mengkilap/*gloosy (like patent leather)*.

Perbaikan Proses Finishing Kulit Automotive Upholstery Untuk Seat Cover Jok Mobil

Hasil identifikasi menunjukkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya masalah pada nilai *shiny* kulit *Automotive Upholstery* untuk *seat cover* jok mobil, seperti jenis bahan *finishing* yang digunakan dan konsentrasi penggunaan bahan dalam formulasi. Larutan *finishing* untuk lapisan *top coat* memiliki pH 8 bermuatan anionik. Suhu ruangan ketika dilakukan *spray* ulang lapisan *top coat* adalah 28-30°C dengan waktu ±3 detik dalam sekali *spray*. Menurut Purnomo [5] karakter *shiny/luster* sangat bervariasi tergantung alat atau mekanika proses yang digunakan pada *finished coat*, seperti *plating/ironing, burnishing* atau *polishing* serta bahan kimia *wax, casein* atau *protein* lainnya, walaupun cara ini dapat menyebabkan permukaan kulit lebih kompak dibandingkan dengan yang *natural*.

Bahan yang digunakan dalam proses *finishing* turut mempengaruhi nilai *shiny*, mulai dari banyaknya lapisan bahan yang terikat dengan kulit dan terkait bahan itu sendiri. Maksudnya ialah bahan *finishing* tentu mempunyai koridor atau batas penggunaan. Apabila kurang dari atau lebih dari koridor akan berpengaruh dihasil kulit jadi terutama di nilai *shiny*nya. Bahan yang mempengaruhi tersebut ialah *matt polyurethane* dan *polyurethane bright binder*. *Matt polyurethane* mampu memberikan efek film *matting* ketika diaplikasikan kesemua jenis kulit, sedangkan *polyurethane bright binder* mampu meningkatkan nilai *shiny* karena efek film *bright* yang dihasilkan pada lapisan yang *dicoating*.

Tabel 4. Perbandingan Hasil Nilai *Shiny Trial 1*

Pengujian <i>glossmeter</i>		Nilai <i>Shiny</i>				Keterangan (standar 1,1-1,2 GU)
		1	2	3	<i>Average</i>	
<i>Start</i>		0,9	0,9	0,8	0,86	Belum mencapai standar
<i>Trial 1</i> (Pengurangan <i>Matt</i> <i>polyurethane</i>)	-1%	1,0	1,0	1,1	1,03	Mencapai standar
	-2%	1,2	1,1	1,2	1,16	Mencapai standar
	-3%	1,3	1,3	1,2	1,26	Mencapai standar

Data hasil pengujian nilai *shiny* menggunakan alat uji *glossmeter* mendapatkan perubahan nilai *shiny* dengan tiga variasi konsentrasi pengurangan *matt polyurethane* pada formulasi *fixative (top coat)*. Hasil uji pada tabel 4, diketahui bahwa pada pengujian nilai *shiny* sebelum perbaikan (*start*) diperoleh nilai *shiny* yang masih dibawah standar yang diinginkan. Pada *trial 1* dengan pengurangan *matt polyurethane* pada formulasi *fixative (top coat)* dapat mempengaruhi nilai *shiny*nya, terlihat dari semakin banyak konsentrasi pengurangan bahan *matt polyurethane* maka semakin meningkat nilai *shiny*nya. *Matt polyurethane* adalah jenis *polyurethane* yang mampu memberikan efek film *matting* ketika diaplikasikan kesemua jenis kulit sehingga penggunaannya dikurangi untuk meningkatkan nilai *shiny* dari kulit *finish*nya.

Critical test atau uji konfirmasi yaitu salah satu jenis pengujian yang dipilih untuk membuktikan performa kulitnya. *Critical test* yang digunakan untuk kulit *Automotive Upholstery* adalah *Colour fastness to rubbing*. *Colour fastness to rubbing* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui ketahanan warna atau cat tutup kulit *finishing* terhadap bahan-bahan tertentu. Adapun hasil pengujian *colour fastness to rubbing trial 1* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian *Colour Fastness To Rubbing* Pengurangan *Matt Polyurethane 2%*
Trial 1

Pengujian <i>rub fastness</i>		Nilai <i>grey scale</i>	Keterangan (standar <i>grey scale</i> min 4)
<i>Felt</i>	<i>Cycle</i>		
<i>Dry</i>	2000	3/4	Belum mencapai standar
<i>Wet</i>	1000	3/4	Belum mencapai standar
<i>Benzine</i>	10	3/4	Belum mencapai standar

Hasil pengujian pada tabel 5 menunjukkan bahwa belum tercapainya standar *grey scale* yang diinginkan. Standar nilai *grey scale* yang diinginkan *customer* nilainya minimal 4, baik dari *grey scale for assesing staining* dan *grey scale for assesing change in colour*. Terlihat nilai *grey scale* masih dibawah standar, sehingga dapat dikatakan bahwa ketahanan gosok cat *finishingnya* masih belum baik. Oleh karena itu, *trial 1* lolos uji nilai *shiny* tetapi tidak lolos uji *critical test*, maka masih ada problem lain yang terjadi sehingga perlu dilakukan *trial* kembali untuk memperbaiki problem tersebut. Sehingga nantinya akan didapatkan kulit *finishing* dengan performa dan kualitas kulit yang baik. Intinya harus ada keseimbangan antara *leather character* dan *fastness properties* dengan meningkatkan ketahanan pakai atau *wear resistance properties* dari *automotive leather* itu sendiri serta perubahan karakter terutama terhadap *physical performance* tanpa mengurangi kualitas standar yang tinggi dari *automotive leather character* [12].

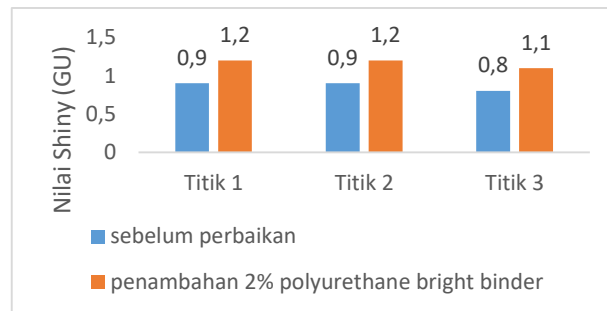
Pengujian *colour fastness to rubbing* pada kulit hasil *trial 1* tidak memenuhi standar *grey scale* karena pengaruh dari pengurangan bahan *matt polyurethane*. Aplikasi penggunaan *matt polyurethane* sangat direkomendasikan untuk kulit *automotive* dan roda kemudi (*steering wheels*) karena sangat baik dalam sifat tahan luntur (*fastness*). Berdasarkan hal tersebut, selain sebagai *matting agent* penggunaan *matt polyurethane* juga dapat memberikan sifat tahan luntur (*fastness*) yang baik. Sehingga secara tidak langsung pengurangan *matt polyurethane* juga dapat menurunkan sifat tahan luntur (*fastness*). Terlihat pada *trial 1* yaitu dengan pengurangan 2% bahan *matt polyurethane* mampu meningkatkan nilai *shiny* sesuai standar, tetapi ketika diuji *colour fastness to rubbing* tidak memenuhi standar *grey scale* karena pengurangan dari bahan *matt polyurethane*. Oleh karena itu *trial 1* masih belum berhasil sehingga perlu dilakukan *trial* berikutnya agar dapat memenuhi standar yang diinginkan.

Tabel 6. Perbandingan Hasil Nilai *Shiny Trial 2*

Pengujian	Nilai <i>Shiny</i>				Keterangan (standar 1,1-1,2 GU)	
	1	2	3	<i>Average</i>		
<i>Trial 2</i> (Penambahan <i>Polyurethane bright binder</i>)	1%	0,9	1,0	1,0	0,96	Belum mencapai standar
	2%	1,2	1,2	1,1	1,16	Mencapai standar
	3%	1,4	1,4	1,5	1,43	Belum mencapai standar

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 6, semakin banyak persentase penambahan bahan *polyurethane bright binder* maka semakin meningkat nilai *shiny* nya. Adapun pada

penambahan 1% nilai *shiny* nya masih dibawah standar dan penambahan 3% nilai *shiny* nya melebihi standar yang diinginkan, dimana nilai *shiny* yang diinginkan oleh *customer* dikisaran 1,1-1,2 GU. Sedangkan untuk penambahan bahan *polyurethane bright binder* pada 2% diperoleh nilai *shiny* yang mencapai standar yaitu 1,1-1,2 GU. Perbandingan nilai shiny sebelum dan sesudah perbaikan dengan penambahan bahan *polyurethane bright binder* pada konsentrasi 2% terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Perubahan Nilai Shiny Sebelum dan Sesudah Trial 2

Polyurethane bright binder mampu meningkatkan nilai *shiny* karena efek film *bright* yang dihasilkan pada lapisan yang *dicoating*. *Polyurethane bright binder* merupakan *aliphatic polyurethane* dengan *very high light fastness* atau ketahanan luntur cahaya yang sangat tinggi yang umumnya digunakan dengan produk *matting* dan *additives* atau digunakan sebagai *bright binder* dalam kombinasi dengan lapisan *top coat*.

Tabel 7. Hasil Pengujian Colour Fastness To Rubbing Penambahan Polyurethane Bright Binder 2% Trial 2

Pengujian rub fastness		Nilai grey scale	Keterangan (standar grey scale min 4)
Felt	Cycle		
Dry	2000	5	Mencapai standar
Wet	1000	4/5	Mencapai standar
Benzine	10	5	Mencapai standar

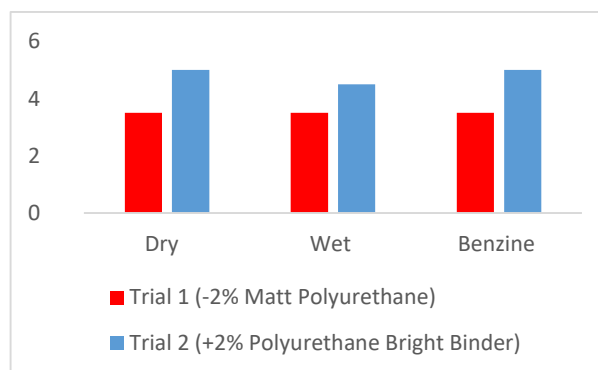
Setelah didapatkan nilai *shiny* yang sudah memenuhi standar, *critical test* dilakukan untuk menunjukkan performa kulitnya. Hasil pengujian pada tabel 7 menunjukkan nilai *grey scale* pengujian *colour fastness to rubbing* pada penambahan *polyurethane bright binder* 2% sudah memenuhi standar yang diinginkan. Sehingga pada *trial 2* dengan penambahan bahan *polyurethane bright binder* 2% mendapatkan hasil terbaik untuk memperbaiki nilai *shiny* kulit upholstery automotive. Terlihat bahwa hasil yang diperoleh baik dari pengujian menggunakan *glossmeter* dan *critical test* yang dilakukan sudah memenuhi standar *customer*.

Tabel 8. Perbandingan Hasil Uji Colour Fastness To Rubbing Trial 1 dan Trial 2

Pengujian rub fastness		Nilai grey scale	
Felt	Cycle	Trial 1 (-2% Matt Polyurethane)	Trial 2 (+2% Polyurethane)

			<i>Bright Binder</i>)
<i>Dry</i>	200 0	3/4	5
<i>Wet</i>	100 0	3/4	4/5
<i>Benzine</i>	10	3/4	5
<i>Result</i>		Fail	OK

Hasil perbandingan uji *colour fastness to rubbing* pada *trial 1* dan *trial 2* terlihat pada tabel 8, bahwa terjadi peningkatan nilai *grey scale* yang cukup signifikan. Hasil uji ini menunjukkan dengan perlakuan yang berbeda mampu memberikan perbaikan nilai *grey scale* yang belum memenuhi standar, keseluruhan jenis *felt* yang digunakan menunjukkan nilai membaik. Tentunya hal ini dapat di ambil kesimpulan hasil uji *trial 2* yaitu, *re-fixative* dengan penambahan bahan *polyurethane bright binder 2%* dapat memperbaiki *fail* yang terjadi pada uji *colour fastness to rubbing* kulit *Automotive Upholstery*. Adapun grafik perbandingan nilai *grey scale* pada *trial 1* dan *trial 2* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Nilai *Grey Scale* *Trial 1* dan *Trial 2*

Hasil Pengujian Nilai Shiny Kulit Automotive Upholstery

Pada *trial 1* dengan pengurangan *matt polyurethane* pada konsentrasi 1% mendapatkan nilai *shiny* 1,0-1,1 GU, konsentrasi 2% nilai *shiny*nya 1,1-1,2 GU, dan konsentrasi 3% nilai *shiny*nya 1,2-1,3. Sedangkan pada *trial 2* dengan penambahan bahan *polyurethane bright binder* pada konsentrasi 1% nilai *shiny*nya 0,9-1,0 GU, konsentrasi 2% nilai *shiny*nya 1,1-1,2 GU, dan konsentrasi 3% nilai *shiny*nya 1,3-1,4. Dari hasil beberapa *trial* yang sudah dilakukan dan sudah dilakukan uji konfirmasi performa kulitnya, didapatkan pada *trial 2* dengan penambahan bahan *polyurethane bright binder* pada konsentrasi 2% mendapatkan hasil terbaik untuk memperbaiki nilai *shiny* kulit *Automotive Upholstery*. Nilai *shiny* yang didapatkan yaitu 1,1-1,2 GU. Terlihat bahwa hasil yang diperoleh baik dari pengujian menggunakan *glossmeter* dan *critical test* yang dilakukan sudah memenuhi standar *customer*. Standar nilai *shiny* menurut *master sampel customer* adalah 1,1-1,2 GU dengan toleransi nilai $\pm 0,1$ GU.

Obyek utama finishing adalah menonjolkan dan mempertahankan sifat *naturalis* (alami) kulit dan memberikan efek *shiny* (*dull, flat, matte, satin, gloss, super gloss*) pada permukaan permukaan kulit (*rajab/grain*) [5]. Menurut John [6], tidak ada proses yang seragam untuk *finishing* kulit. Di setiap pabrik kulit, lapisan *finishing* yang akan diaplikasikan harus dibuat dari produk dasar yang dipasok oleh produsen. Hal ini dilakukan sesuai dengan jenis kulit yang akan dibuat. Sehingga perlu diperhatikan pencapaian kualitas yang konsisten dan hasil yang optimal dalam lot yang dihasilkan. Selain itu, pencapaian sifat fisik yang diinginkan seperti *shade, gloss*, dan pegangan dari kulit juga diperhatikan.

Kesimpulan

Polyurethane bright binder dapat memperbaiki nilai *shiny* pada proses *finishing* artikel *upholstery automotive* untuk *seat cover* jok mobil karena merupakan jenis *polyurethane* yang tingkat kilapnya tinggi tanpa penambahan *matting agent*. Pada lapisan yang *dicoating* menghasilkan efek film *bright* yang mampu meningkatkan nilai *shiny*nya. Pada *trial 2* dengan penambahan bahan *polyurethane bright binder 2%* mendapatkan hasil terbaik untuk memperbaiki nilai *shiny* kulit *upholstery automotive* untuk *seat cover* jok mobil. Hasil ini sudah memenuhi standar *customer* baik dari pengujian menggunakan *glossmeter* dan *critical test* yang dilakukan.

Daftar Pustaka

- [1]. Thorstensen, T.C., *Practical Leather Tehnology*. 4rd edition. Robert E. Keiger Publishing Company Malabar. Florida. New York, 1993.
- [2]. Sharpouse, J. H., 1971., *Leather Technician's Handbook*, leather producers' association. London, 1971.
- [3]. BASF., *Pocket Book for the Leather Technologist*. Fourth edition, revised and enlarged. Aktiengesellschaft 67056 Ludwigshafen. Germany, 2007.
- [4]. Guna, H. P., Darsin, M., dan Rosyadi, A. A., "Optimalisasi Kekilapan Pada Pengecatan Pelat St37 Dengan Metode Respon Permukaan (Optimization Of Shine In St37 Plate Painting With The Response Surface Method)," *Jurnal Polimesin* 17(02): pp91-98, 2019.
- [5]. Purnomo, E., *Leather Finishing*. Politeknik ATK Yogyakarta. Yogyakarta, 2017.
- [6]. John, G., *Possible Defects In Leather Production*. Druck Partner Rubelmann GmbH. Lamphertein, 1996.
- [7]. Ardyanto, M.W., dan Utama, F.Y., "Rekayasa Komposisi Mixing Solvent Dan Varnish Terhadap Kualitas Hasil Pengecatan Menggunakan Gloss Meter," *JPTM Universitas Negeri Surabaya*. Volume 07(01), pp26-33, 2018.
- [8]. Juuti, M., Prykari, T., Alarousu, E., Koivula, H., Myllys, M., Lahteela, A., Toivakka, M., Timonen, J., Myllyla, R., Peiponen, K., "Detection of local specular gloss and surface roughness from black prints. Colloids Surf," *A Physicochem. Ind. Asp.* 299, pp101-108, 2007.
- [9]. Nsib, F., Ayed, N., dan Chevalier, Y., "Matting Agent Concentration And Its Effect On The Colour And The Rheology Of Matted Coatings," *Jurnal of Applied Sciences* 8(8): pp1527-1533, 2008.
- [10]. Sharmin, E. D. 2012. *Polyurethane, Materials Research Laboratory*. Department of Chemistry, 2012.
- [11]. Panwiryarat, "Preparation and properties of bio-based polyurethane made from natural rubber and poly(ϵ -caprolactone)," *Polymer Science and Technology*, 2013.
- [12]. Purnomo, E., *Softy Leather*. Akademi Teknologi Kulit, Yogyakarta, 2012.