# PEMBUATAN KULIT JOK (*UPHOLSTERY*) RAMAH LINGKUNGAN UNTUK OTOMOTIF

## (RESEARCH ON MAKING ENVIRONMENTALLY FRIENDLY UPHOLSTERY LEATHER / CARSEAT FOR AUTOMOTIVE)

Suliestiyah Wiyodiningrat, Rihastiwi Setyamurti dan Iwan Fajar Pahlawan [1)]
Email: suliestiyah@yahoo.com
Diterima: 14 Januari 2012 Disetujui: 26 Mei 2012

**ABSTRACT**

*The research on making environmentally friendly upholstery leather (car seat) aims to prepare upholstery leather of cowhides that meet the requirements for automotive (car) and meet the environmental requirements (eco-label). This research uses 12 sides of salt cured raw cowhides processed by using combination tanning process of chrome tanning agents and vegetable tanning agents with synthetic tanning agents for re-tanning process. There are 2 kinds of formula, namely: combination tanning, chrome tanning agents 2% and 4%, combined with synthetic tanning agents (16% and 20%), and combination tanning of vegetable tanning agents (15% and 26%) with synthetic tanning agents (16% and 18%). The research result showed that the best formula for making environmentally friendly upholstery leather is 4% chrome tanning, combined with syntan 4%. The physical test results of the leather are as follows: tensile strength: 211.81 kg / cm $^2$; elongation at break: 44.00%; stitch-tear strength: 163.33 kg / cm$^2$ and split-tear strength: 34.45 kg / cm$^2$. The formula also produces environmentally friendly upholstery leather (meet the eco-label criteria. SNI 19 - 7188.3.12006).*

*Keywords: upholstery leather, automotive, environmentally friendly*

**ABSTRAK**

Pembuatan kulit Jok Ramah Lingkungan ini bertujuan untuk membuat kulit jok dari kulit sapi yang memenuhi persyaratan kulit jok untuk otomotif ( mobil) serta memenuhi syarat lingkungan ( ekolabel ). Penelitian ini menggunakan kulit sapi mentah awet garam sebanyak 12 lembar yang diproses dengan menggunakan proses penyamakan kombinasi yaitu menggunakan bahan penyamak krom dan bahan penyamak nabati kombinasi dengan bahan penyanak sintetis (syntan) sebagai bahan penyamakan ulang (retanning). Ada 2 macam formula, yaitu: penyamakan kombinasi, bahan penyamak krom : 2 % dan 4 %, kombinasi dengan bahan penyamak sintetis (16 % dan 20 %), dan penyamakan kombinasi bahan penyamak nabati (15% dan 26% ) dengan bahan penyamak syntan (16% dan 18%). Dari hasil penelitian didapatkan formula yang terbaik untuk pembuatan kulit jok ramah lingkungan adalah formula dengan bahan penyamak krom 4 % kombinasi dengan bahan penyamak syntan 16 %. Hasil uji fisika **k**ulit tersebut adalah sebagai berikut: **k**ekuatan tarik: 211,81 kg/ cm$^2$; **k**emuluran: 44,00 %; **k**ekuatan Jahit:163,33 kg/cm$^2$ dan kekuatan **s**obek: 34,45 kg/cm$^2$ . Formula tersebut juga menghasilkan kulit jok ramah lingkungan memenuhi kriteria Ekolabel. SNI 19- 7188.3.12006 .

Kata kunci: kulit jok,otomotif, ramah lingkungan

## PENDAHULUAN

Industri Penyamakan Kulit di Indonesia cukup potensial. Menurut Asosiasi Penyamak Kulit Indonesia (APKI), data tahun 2010 jumlah Industri Penyamakan Kulit yang tergabung dalam APKI, untuk skala menengah

[1)] Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta

skala kecil ada 100 unit usaha, tersebar di sentra penyamakan kulit, Sukaregang, Garut Jawa Barat, dan Lingkungan Industri Kecil dan sentra penyamakan kulit Magetan Jawa Timur (Anonim, 2010).

Kapasitas produksi terpasang untuk menghasilkan kulit jadi (*finished leather*) dari bahan baku kulit sapi dan kerbau sebesar 140.000.000 sft/ tahun. Kapasitas produksi riil kulit jadi tersebut hanya sebesar 5.000.000 sft/ tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebutuhan kulit jadi (*finished leather*) dari bahan baku kulit sapi masih belum tercukupi.

Berbagai jenis kulit jadi (*finished leather*) telah mampu diproduksi oleh Industri Penyamakan Kulit skala menengah dan besar, termasuk kulit Jok *(Upholstery)*. Data profil spesifikasi kulit tersamak Indonesia pada tahun 2007 ( Asoaiasi Penyamak Kulit Indonesia, 2010), saat itu baru ada 6 perusahaan kulit yang memproduksi kulit Jok *(Upholstery*) dari 67 perusahaan yang ada. Akibatnya kulit Jok masih banyak diimpor, terutama kulit Jok yang berkualitas baik, guna memenuhi kebutuhan jok mobil mewah (BMW, Mercy, dan lain lain). Menurut data dari APRISINDO dalam buku profil spesifikasi kulit tersamak Indonesia (2007), impor kulit jadi (*finished leather*), masih cukup banyak yaitu 24 juta SF, termasuk di dalamnya adalah kulit Jok untuk otomotif, sedangkan ekspor kulit jadi (*finish leather)* sebesar 12 juta sft, sebagian besar berupa kulit untuk bagian atas sepatu *(shoe upper)*. Menurut data dari Kementerian Perindustrian (2010) jumlah produksi kendaraan bermotor (roda empat) di Indonesia,yang dihasilkan oleh Industri Kendaraan Bermotor (IKB) dari tahun ke tahun semakin meningkat, yaitu 422.099 unit (2004) meningkat menjadi 564.202 (2008).

Begitu juga menurut data dari Kementerian Perdagangan RI (2011) impor mobil semakin meningkat pula yaitu 31.760 unit (2005) menjadi 76.520 unit (2010). Dengan banyaknya mobil impor, yang sebagian besar terdiri dari mobil mewah maka kebutuhan akan Jok mobil dari kulit semakin meningkat pula.

Industri penyamakan kulit, dalam proses produksinya menggunakan air dan bahan kimia yang cukup banyak, sehingga apabila sejak awal tidak dikendalikan mulai pemilihan bahan baku, jenis proses serta bahan kimia yang digunakan, maka akan menyebabkan terjadinya limbah yang mencemari lingkungan, terutama yang disebabkan oleh kandungan limbah B3 (*Crom VI, Pb, Cd*, dan lain lain). Biasanya kulit jok dibuat dari bahan kulit sapi dan kerbau utuh (*whole hide*) yang mempunyai kualitas baik (tidak ada cacat-cacat akibat gigitan serangga / parasit, cacat akibat terjadinya luka dan goresan, dan lain lain). Untuk membuat kulit Jok yang berkualitas dibutuhkan kulit di bagian rajah (*grain layer*). Sehingga harga jual mempunyai nilai tambah yang tinggi). Seiring dengan adanya perkembangan teknologi dan kesadaran konsumen akan kepeduliannya terhadap lingkungan hidup, maka sudah saatnya proses penyamakan kulit dilakukan dengan menggunakan bahan kimia yang ramah lingkungan, sehingga limbah yang dihasilkan akan aman terhadap makhluk hidup maupun lingkungan di sekitarnya. Penelitian pembuatan kulit Jok ini akan menggunakan teknologi proses ramah lingkungan, sehingga hasil produknya nanti diharapkan tidak mengandung B3 yang membahayakan bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Saat ini untuk proses pembuatan kulit Jok masih menggunakan bahan penyamak krom yang diduga akan menghasilkan limbah B3. Guna menghindari kandungan B3, baik dalam produk kulitnya maupun limbah yang dihasikan perlu dicari alternatif penggunaan bahan penyamak lainnya yaitu : bahan penyamak nabati, bahan penyamak aluminium, bahan penyamak *aldehide* maupun kombinasi (Anonim, 1995). Hasil produk kulit Jok tersebut diharapkan memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh SNI atau Standar lainnya.

Kulit Jok biasanya selain digunakan untuk keperluan pembuatan jok mobil, juga untuk bahan pembuatan jok keperluan mebelair (*furniture*), yang masing-masing mempunyai persyaratan teknis sesuai kebutuhannya ( Schmidt,H, 2001 ). Saat ini di Indonesia sudah mulai banyak mengekspor mebel yang dikombinasikan dengan kulit untuk keperluan pembuatan jok kursi / meja, yang harganya sangat mahal. Pangsa pasar dunia masih sangat terbuka luas, terutama

pasar Eropa.

Menurut data dari BASF (2010), total kebutuhan kulit yang digunakan untuk interior mobil berjumlah 10-15 $m^2$ terdiri dari : *Seat covers / cor seat* sebanyak : 4-5 $m^2$; *Roof liner* : 3-4 $m^2$; *Door panels* : 2-3 $m^2$; *Dashboard* : 2 $m^2$; *Steering wheels* 0,4 $m^2$; dan lain-lainnya : 2 3 $m^2$.

Sharphouse (1983) dan Gaoming C., Bingzhang L. and Bo L (2011) mengatakan, kulit jok biasanya dibuat dari kulit sapi, yang disamak dengan bahan penyamak krom, bahan penyamak nabati atau kombinasi keduanya dengan bahan penyamak syntetis (*syntan*). Bahan penyamak nabati umumnya akan menghasilkan kulit yang kaku, kurang lemas, tidak tahan terhadap panas jika dibandingkan dengan kulit yang disamak dengan bahan penyamak krom.

Menurut Thorstensen (1976) keunggulan proses samak ulang (*retanning* ), menggunakan bahan penyamak sintetik *(syntan*), adalah : akan memberikan warna yang lebih cerah pada kulit yang dihasilkan, baik menggunakan bahan penyamak krom maupun bahan penyamak nabati, kulit nampak kelihatan berisi *(fullness*), memberikan pegangan kulit lebih lemas, serta dapat berfungsi sebagai pengikat (*mordan*) terhadap zat warna kulit, pada proses pewarnaan *(dying*).

Beberapa tahun mendatang (20 tahun) penyamakan kulit dengan menggunakan bahan penyamak krom, masih sangat dibutuhkan karena sampai saat ini belum ditemukan bahan lain yang menghasilkan kulit jadi " *finished leather* " seperti jika disamak dengan bahan penyamak krom (Covington, 2000 ). Keunggulan sifat yang dimiliki yaitu antara lain: lemas, lentur, lebih tahan terhadap pengaruh mekanis, fisis maupun biologis, sehingga kulit tersebut dapat digunakan untuk berbagai (Ottawa. E, 2011).

Menurut SNI Kulit Jok SNI.06-0776-1989, persyaratan fisika yang diperlukan adalah sebagai berikut :

| | |
|---|---|
| 1. Kekuatan tarik (kg/$cm^2$) | Min = 125 |
| 2. Kemuluran (%) | Min = 40 |
| 3. Kekuatan jahit (kg/cm) | Min = 50 |
| 4. Kekuatan sobek (kgf/cm ) | Min = 20 |

Sedangkan menurut *Acceptable Quality Levels in Leather* (1976), persyaratan fisika yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Kekuatan tarik (kg/$cm^2$)
   tebal < 2 mm = min = 100
2. Kemuluran(%)
   max = 50
3. Kekuatan jahit (kg/cm)
   tebal < 2 mm = min = 30
4. Kekuatan sobek (kgf/cm)
   tebal < 2 mm = min = 15

Menurut SNI 19-7188.3.1-2006 *Kriteria ekolabel Bagian 3. Kategori produk kulit Seksi 1 : Kulit jadi,*mempunyai persyaratan ambang batas seperti berikut :

| | |
|---|---|
| 1. Cr(VI) | = < 3 ppm |
| 2. Pentaklorofenol (PCP) | = < 5 ppm |
| 3. Formaldehyde bebas | = < 200 ppm |
| 4. Zat warna Azo | = < 30 ppm |
| 5. Logam berat (As, Cd dan Pb) (masing-masing logam) | = 100 ppm |
| 6. Tetra-Klorofenol (TCP) | = 5 ppm |

Menurut standar DIN 53351 ( *Flexing endurance* ), ketahanan bengkuk untuk kulit Jok Otomotif, harus > 50.000 kali, kulit tidak mengalami retak. Sedangkan menurut TFl, kulit Jok untuk Otomotif, harus mempunyai kekuatan bengkuk, min. 200.000 kali, kulit tidak retak.Terdapat korelasi antara sifat kekuatan tarik dan kemuluran kulit. Kulit yang mempunyai sifat kekuatan tarik tinggi, biasanya mempunyai tingkat kemuluran yang rendah. Kulit yang mempunyai sifat kekuatan jahit yang tinggi, biasanya akan mempunyai sifat kekuatan sobek yang tinggi pula (Anonim, 2009 ).

Berkaitan dengan hal tersebut perlu melakukan penelitian tentang pembuatan kulit Jok yang ramah lingkungan untuk keperluan pembuatan jok mobil, serta kualitasnya memenuhi syarat sesuai dengan SNI 06 0775 1989 Kulit Jok dan standar lainnya yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Hasil penelitian ini diharapkan akan dapat disosialisasikan kepada industri penyamakan kulit, sehingga akan tertarik memproduksi kulit jok, dan minimal produknya akan dapat memenuhi kebutuhan industri *assesories* mobil dalam negeri, yang selama ini masih impor. Adapun

tujuan dari penelitian ini adalah : membuat kulit Jok ramah lingkungan dari kulit sapi untuk otomotif, sesuai SNI 06 0775 1989 : Kulit Jok (*Upholstery Leather*) Dan SNI 19-7188.3.1-2006 : Kriteria ekolabel Bagian 3. Kategori produk kulit Seksi 1 : Kulit jadi.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Bahan Penelitian

Bahan penelitian terdiri atas kulit sapi mentah awet garam kualitas 1, 2 dan 3, dari Jawa Tengah sebanyak (360 kg), bahan kimia untuk proses *beam house* (*soaking- tanning*): tepol, kapur, *bating agent, degreasing aget, fat liquaoring agent*, natrium sulfida, oropon, asam format, asam sulfat, kromosal, mimosa *powder*, *auxiliary* syntan, serta bahan kimia untuk proses *finishing:* binder dan bahan pewarna. Semua bahan kimia tersebut diperoleh dari agen bahan kimia yang ada di Daerah IstimewaYogyakarta dan Jawa Tengah.

### Alat Penelitian

Alat penelitian terdiri atas : mesin untuk proses kimia: drum kayu untuk proses *soaking* sampai dengan proses *finishing,* mesin untuk proses mekanik : *fleshing machine; splitting machine; buffing machine, embossing machine; stacking machine; ironing machine* dan *toggling machine* dan alat penunjang untuk proses : kuda-kuda; pH stick; pisau, pisau; ember plastik dan sarung tangan plasik. Mesin dan alat tersebut berada di Laboratorium Penelitian Proses Penyamakan Kulit, Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik dan Industri Penyamakan Kulit Lembah Tidar Jaya di Magelang, Jawa Tengah.

### Metode Penelitian

Proses penyamakan kulit sampai dengan proses *finishing* , dilakukan menurut metode yang biasa dilaksanakan oleh Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, dikombinasi dengan metode yang dilakukan diperusahaan. Pada saat penyamakan (*tanning*) dan penyamakan ulang (*retanning*), masing-masing proses dipisahkan dengan formula yang berbeda sesuai dengan formula pada rancangan penelitian. Mengacu pada beberapa hasil studi pustaka dan parameter uji yang terdapat pada SNI 06- 0779- 1989 (SNI- Kulit Jok) dan SNI 19 7188. 3. 1 2006 (SNI Kriteria Ekolabel), dan hasil pra penelitian, maka rancangan penelitian menggunakan formula seperti pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Rancangan Penelitian

| Tanning( % ) | Retanning syntan ( % ) | |
|---|---|---|
| | 16 % ( S 1 ) | 20 % ( S 2 ) |
| **Krom** | | |
| 2 % ( K 1 ) | ( K 1, S 1 ) | ( K1 , S2 ) |
| 4 % ( K 2 ) | ( K 2 , S 1 ) | ( K2, S2 ) |
| **Nabati** | **16 % ( S 3 )** | **18 % ( S 4 )** |
| 15 % ( N 1 ) | ( N 1, S 3 ) | ( N1, S 4 ) |
| 26 % ( N 2 ) | ( N 2, S3 ) | ( N 2, S 4 ) |

### Pengujian

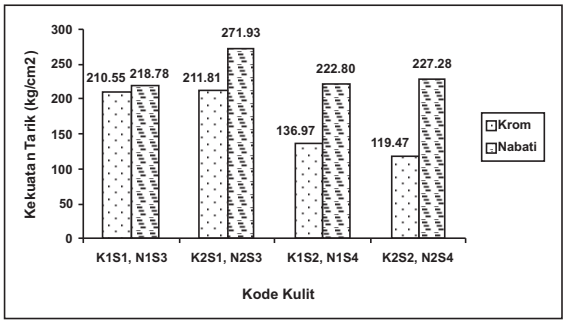
Kulit jok hasil penelitian, kemudian dilakukan pengujian berdasarkan parameter uji yang ada di SNI 06- 0779- 1989 (SNI- Kulit Jok) dan SNI 19 7188. 3. 1 2006 (SNI Kriteria Ekolabel) serta menurut Anonim (1976), persyaratan fisika yang diperlukan untuk kulit jok dari penyamakan kombinasi. Untuk uji ketahanan benkuk menggunakan standar standar DIN 53351 *Flexing endurance.*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji sifat fisis dan uji kimia untuk parameter ekolabel terhadap sembilan lembar kulit jok hasil penelitian, disajikan pada gambar 1 sampai dengan gambar 4 serta tabel 2.Kulit jok dengan proses kombinasi bahan penyamak krom dan syntan serta kombinasi bahan penyamak nabati dan syntan sifat fisisnya adalah sebagai berikut:

### Kekuatan Tarik (*tensile strength*)

Hasil uji kekuatan tarik terhadap kulit jok yang diproses menggunakan kombinasi bahan penyamak krom dan syntan serta kombinasi bahan penyamak nabati dan syntan, seperti terlihat pada Gambar 1 berikut :

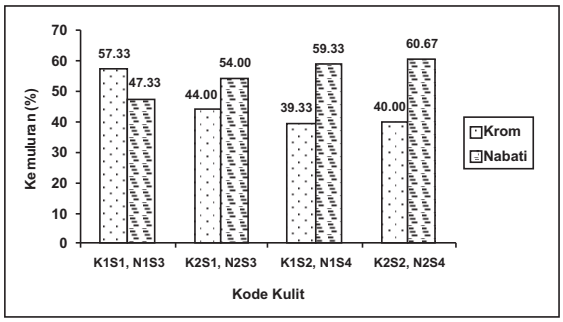



Gambar 1. Kekuatan tarik ( kg/cm$^2$ )

Gambar 1. menunjukkan bahwa kulit jok dengan kode : K1S1; K2S1; K1S2, hasil ujinya memenuhi syarat jika dibandingkan dengan syarat minimal SNI Kulit Jok, yaitu 125 kg/cm$^2$, sedangkan kulit Jok dengan kode K2S2 tidak memenuhi syarat. Formula yang digunakan yaitu bahan penyamak krom sebesar 4 % dan bahan penyamak syntan sebanyak 20 %. Penambahan pemakaian krom sebanyak 2 %, ternyata tidak berpengaruh secara *significant* terhadap sifat fisis, hasil kulit jadinya. Sedangkan penambahan syntan sebanyak 4 % sangat berpengaruh terhadap hasil kekuatan tarik. Pemberian syntan yang berlebihan akan menyebabkan turunnya kekuatan tarik pada kulit yang dihasilkan (Kit Bird and Earnshaw 1995 ). Jika hasil uji dibandingkan dengan *Acceptable Quality Levels in Leahers* ( AQL ), maka semua hasil uji telah memenuhi syarat. Hal ini dikarenakan proses yang dilaksanakan dalam penelitian menggunakan proses samak kombinasi, yaitu menggunakan bahan penyamak krom kombinasi dengan bahan penyamak syntan, sedangkan pada SNI Kulit Jok, prosesnya menggunakan bahan penyamak *full* krom. Selanjutnya kulit jok dengan kode: N1S3; N2S3; N1S4, dan N2S4 semua hasil ujinya memenuhi syarat jika dibandingkan dengan syarat minimal SNI Kulit Jok, maupun syarat AQL Penambahan pemakaian bahan penyamak nabati sebanyak 11 %, ternyata sangat berpengaruh secara significan terhadap sifat fisis kekuatan tarik hasil kulit jok dengan menggunakan kombinasi bahan penyamak syntan sebanyak 16 %. Sedangkan penambahan bahan penyamak nabati sebanyak 11 % tidak berpengaruh terhadap hasil kekuatan tarik pada kulit jok yang diproses menggunakan kombinasi bahan penyamak syntan sebanyak 18 %. Kenaikan bahan penyamak syntan sebesar 2 %, tidak akan berpengaruh terhadap kekuatan tarik pada kulit yang disamak menggunakan bahan penyamak nabati sebesar 16 % s/d 18 %. Kulit yang disamak dengan bahan penyamak nabati, akan menghasilkan kulit yang lebih kaku dan kurang tahan terhadap api (Sharphause,1975 ), sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang tinggi.

**Kemuluran *( Elongation of Break*)**

Hasil uji kemuluran terhadap kulit jok yang diproses menggunakan kombinasi bahan penyamak krom dan syntan, maupun kombinasi bahan penyamak nabati dan syntan, seperti terlihat pada Gambar 2, berikut :



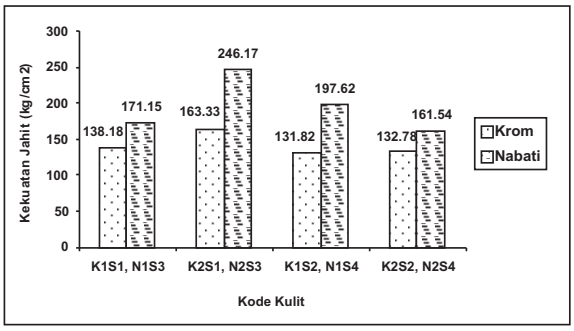

Gambar 2 : Kemuluran ( % )

Gambar 2, menunjukkan bahwa kulit jok dengan kode K1S1; K2S1 dan K2S2, hasil uji kemulurannya memenuhi syarat minimal SNI kulit Jok, yaitu > dari 40 %. Sedangkan kulit Jok dengan kode K1S2, hasil ujinya tidak memenuhi syarat SNI Kulit Jok. Seperti sifat kekuatan tarik, sifat kemuluran kulit juga sangat penting sekali, untuk pembuatan kulit jok ( BASF ). Seperti halnya pada uji kekuatan tarik, maka hasil uji kemuluran kulit, untuk penambahan bahan penyamak krom sebanyak 2 %, tidak mempengaruhi hasil uji. Sedangkan untuk penambahan bahan penyamak syntan 4 %, berpengaruh terhadap kemuluran kulit. Syntan disini bertindak sebagai bahan pengisi, mengakibatkan kulit menjadi lebih kuat, sehingga kemulurannya menjadi lebih rendah (Anonim, 2009).

Selanjutnya kulit jok dengan kode N1S3; N2S3; N1S4 dan N2S4, hasil uji kemulurannya semua memenuhi syarat minimal SNI kulit Jok, yaitu > dari 40 %. Sedangkan menurut persyaratan AQL, maka hanya kulit Jok dengan kode N1S3, hasil ujinya memenuhi syarat Kulit Jok. Sedangkan kulit lainnya tidak memenuhi syarat, kulit terlalu mulur, tidak cocok untuk kulit jok. Kemuluran yang diperlukan hanya 50 % (*Acceptable Quality Levels in Leathers,1976).*

**Kekuatan jahit *( stitch-tear strength*)**

Hasil uji kekuatan jahit terhadap kulit jok yang diproses menggunakan kombinasi bahan penyamak krom dan syntan maupun kombinasi bahan penyamak nabati dan syntan, seperti terlihat pada gambar 3, berikut :



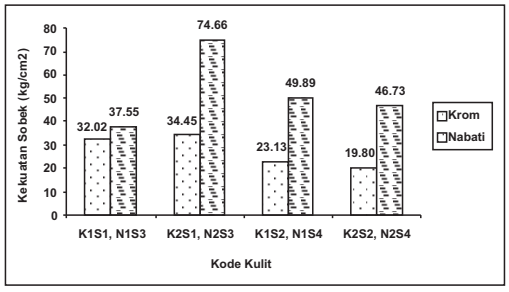

Gambar 3 : Kekuatan jahit ( kg/cm$^2$ )

Gambar 3. menunjukkan bahwa kulit jok dengan kode K1S1; K2S1, K1S2 dan K2S2, hasil uji kekuatan jahit semua memenuhi syarat minimal SNI kulit Jok, yaitu > dari 50 kg/cm2. Menurut BASF (*Pocket Book for the Leather echnologist*), bahwa kekuatan jahit, merupakan syarat yang sangat penting sekali dalam kegunakannya untuk kulit jok, apalagi kulit jok untuk otomotif. Untuk kulit jok dengan ketebalan < 2 mm, memerlukan persyaratan minimal untuk kekuatan jahit sebesar 100 kg/cm$^2$. Semakin tinggi hasil uji kekuatan jahit nya, kulit jok tersebut sangat baik untuk keperluan kulit jok otomotif (Anonim, 2009 ). Hal ini dikuatkan oleh persyaratan yang diperlukan untuk kulit jok,samak kombinasi menurut Anonim (1976),untuk kekuatan jahit min. 100 kg/cm$^2$.

Selanjutnya kulit jok dengan kode N1S3; N2S3, N1S4 dan N2S4, hasil uji kekuatan jahit semua memenuhi syarat minimal SNI kulit Jok, yaitu 50 kg/cm2 dan juga memenuhi syarat AQL, min 100 kg/ cm2. Menurut BASF ( *Pocket Book for the Leather technologist*), bahwa kekuatan jahit, merupakan syarat yang sangat penting sekali untuk persyaratan kulit jok, apalagi kulit jok untuk otomotif. Untuk kulit jok dengan ketebalan < 2 mm, memerlukan persyaratan minimal untuk kekuatan jahit sebesar 100 kg/cm$^2$. Semakin tinggi hasil uji kekuatan jahit nya , kulit jok tersebut sangat baik untuk keperluan kulit jok otomotif (Anonim, 2009). Hal ini dikuatkan oleh persyaratan yang diperlukan untuk kulit jok, samak kombinasi menurut *Acceptable Quality Levels in Leathers ( Anonim,1976 ),*untuk kekuatan jahit min. 100 kg/ cm$^2$. Seperi halnya pada hasil uji kekuatan tarik, maka penambahan bahan penyamak nabati sebanyak 11 %, pada proses penyamakan kombinasi menggunakan bahan penyamak syntan sebanyak 16 % sangat berpengaruh, yaitu meningkatkan kekuatan tarik pada hasil kulit jadinya. Penggunakan bahan penyamak nabati yang banyak menyebabkan kulit menjadi kaku/keras, hingga kekuatan tarik menjadi tinggi (Flaherty O. dkk,1978) dan ( Purnomo, 1986 ).

**Kekuatan sobek (*split-tear strength*)**

Hasil uji kekuatan sobek (kg/cm$^2$) terhadap kulit jok yang diproses menggunakan kominasi bahan penyamak krom dan syntan serta kombinasi bahan penyamak nabati dan syntan, seperti terlihat pada gambar 4, berikut:




Gambar 4 : Kekuatan sobek ( kg/ cm$^2$ )

Gambar 4, menunjukkan bahwa kulit jok dengan kode K1S1; K2S1, dan K1S2 hasil uji kekuatan sobek memenuhi syarat minimal SNI kulit Jok, yaitu > dari 20 kg/cm2. Menurut BASF (*Pocket Book for the Leather Technologist*), bahwa kekuatan sobek, merupakan syarat yang sangat penting sekali dalam kegunakannya untuk kulit jok, apalagi kulit jok untuk otomotif. Untuk kulit jok dengan ketebalan < 2 mm, memerlukan persyaratan minimal untuk kekuatan sobek sebesar 20 kg/cm$^2$. Makin tinggi kekuatan sobek yang dihasilkan kulit jok, akan lebih memenuhi syarat untuk kulit jok. Menurut persyaratan AQL, semua kulit memenuhi syarat., Seperti halnya hasil uji yang lain, maka pertambahan bahan penyamak krom sebanyak 2 %, tidak mempengaruhi hasil uji kekuatan sobek, tetapi penambahan bahan penyamak syntan sebanyak 4 %, berpengaruh terhadap hasil ujinya.

Dari hasil uji untuk parameter: kekuatan tarik ; kemuluran; kekuatan jahit dan kekuatan sobek, dapat disimpulkan bahwa kulit dengan kode K2S1, memenuhi syarat SNI Kulit Jok (*Upholstery leather* ) SNI 06. 0779 1989, dan *Acceptable Quality Levels in Leahers (AQL,1976)* Kode K2S1, adalah kulit jok yang diproses dengan bahan penyamak krom 4 % kombinasi dengan bahan penyamak syntan 16 %.

Selanjutnya kulit jok dengan kode N1S3; N2S3; N1S4 dan N2S4 hasil uji kekuatan sobek memenuhi syarat minimal SNI kulit Jok, yaitu > dari 20 kg/cm2 dan syarat AQL, yakni min. 15 kg/cm$^2$ untuk kulit tebal > 2 mm. Menurut BASF ( *Pocket Book for the Leather technologist* ), bahwa kekuatan sobek, merupakan syarat yang sangat penting sekali dalam kegunakannya untuk kulit jok, apalagi kulit jok untuk otomotif. Untuk kulit jok dengan ketebalan < 2 mm, memerlukan persyaratan minimal untuk kekuatan sobek sebesar > 40 kg/cm$^2$. Makin tinggi kekuatan sobek yang dihasilkan kulit jok, akan lebih memenuhi syarat untuk kulit jok. Menurut persyaratan AQL, semua kulit memenuhi syarat, Seperti halnya hasil uji yang lain, maka pertambahan bahan penyamak krom sebanyak 2 %, tidak mempengaruhi hasil uji kekuatan sobek, tetapi penambahan bahan penyamak syntan sebanyak 4 %, berpengaruh terhadap hasil ujinya. Dari hasil uji terhadap parameter uji: kekuatan tarik; kemuluran kulit; kekuatan jahit dan kekuatan sobek kulit jok yang dihasilkan pada proses penyamakan menggunakan bahan penyamak nabati kombinasi dengan bahan penyamak syntan, maka kulit jok dengan kode N2S3, adalah kulit jok yang paling baik, memenuhi syarat SNI kulit jok dan syarat AQL, yaitu kulit Jok diproses dengan bahan penyamak nabati 25 %, kombinasi bahan penyamak syntan 16 %. Hasil uji memenuhi Kriteria ekolabel Bagian 3. Kategori produk kulit Seksi 1 : Kulit jadi

Untuk mengetahui apakah kulit Jok yang dihasilkan telah memenuhi syarat ramah lingkungan, maka produk kulit jok yang dihasilkan dengan menggunakan bahan penyamak krom kombinasi dengan bahan penyamak syntan, di uji sesuai dengan SNI 19-7188.3.1 -2006 Kriteria ekolabel Bagian 3. Kategori produk kulit Seksi 1 : Kulit jadi**,** dengan hasil pada tabel 2 berikut : Tabel 2. Hasil uji Ekolabel untuk kulit Jok hasil penelitian, sesuai SNI 19- 7188.3.12006 Kriteria ekolabel Bagian 3. Kategori produk kulit Seksi 1 : Kulit jadi

| No. | Macam Uji | Hasil Uji | | | | Keterangan SNI Kriteria Ekolabel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | K1S1 ( 2%,16% ) | K2S1 ( 4%, 16% ) | K1S2 ( 2%, 20% ) | K2S2 ( 4%, 20% ) | |
| 1. | Pb+ (ug/g) | Ttd | Ttd | Ttd | Ttd | < 100 ppm |
| 2. | Cd+ (mg/L) | Ttd | Ttd | Ttd | Ttd | < 100 ppm |
| 3. | Krom hexava-len (mg/kg) | 0,3415 | 1,3880 | 0,4239 | 1,3906 | < 3 ppm |

Keterangan: Ttd : tidak terdeteksi, Batas Limit Alat/IDL Cd = 0,0348 mg/L; Pb =0,2692 mg/L

Dari tabel diatas dapat terlihat bahwa semua kulit jok yang dihasilkan dari penelitian ,telah memenuhi sebagian Kriteria Ekolabel ( SNI 19- 7188.3.12006 ).

Penggunaan bahan penyamak krom sampai dengan 4%, kombinasi bahan penyamak sintan 16%-18%, masih cukup aman bagi lingkungan, karena ternyata hasil ujinya menunjukkan kadar Pb+, Cd+ tidak terdeteksi. Bertambahnya pemakaian bahan penyamak krom , ternyata akan menaikkan kadar krom hexavalen dalam kulit yang dihasilkan.

**Hasil pengujian kulit jok, terhadap parameter uji bengkuk (*Flexing endurance*)**

Sesuai standar DIN 53351 ,ketahanan

bengkuk untuk kulit Jok Otomotif, harus > 50.000 kali, kulit tidak mengalami retak. Sedangkan menurut TFl, kulit Jok untuk Otomotif (car seat), harus mempunyai kekuatan bengkuk, min. 200.000 kali, kulit tidak retak.

Dari hasil uji kulit jok yang dihasilkan dalam penelitian ini semua telah memenuhi syarat kulit jok untuk otomotif, yaitu pada uji Kekuatan bengkuk sebanyak 200.000 kali, kulit tidak retak, masih dalam keadaan utuh.

**Matrik perbandingan hasil uji fisika**

Guna mengetahui hasil kulit jok yang terbaik diantara kulit jok yang dihasilkan dari proses kombinasi krom syntan dan proses kombinasi nabati syntan, perlu dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Perbandingan hasil uji fisika terbaik dari kulit jok Kombinasi Krom Syntan (K2 S1) dan Kulit Jok kombinasi Nabati Syntan (N2 S3)

| No | Parameter Uji | K2S1 (4%, 16%) | N2 S3 (26%, 16%) | SNI Kulit Jok | AQL Kulit Jok |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kekuatan Tarik, kg/cm$^2$ (min) | 211,81 | 271,93 | 125,00 | 100,00 |
| 2 | Kemuluran, % | 44,00 | 54,00 | Min.40,00 | Mak.50,00 |
| 3 | Kekuatan Jahit, kg/cm (min) | 163,33 | 246,17 | 50,00 | 100,00 |
| 4 | KekuatanSobek, kg/cm (min) | 34,45 | 74,66 | 20,00 | 15,00 |

Jika dilihat dari tabel diatas dan dengan analisa :

- Ditinjau dari persyaratan SNI Kulit Jok semua memenuhi syarat, tetapi jika dibandingkan dengan persyaratan AQL,maka kulit jok dengan kode K2S1( kombinasi 4% krom dan syntan 16 % ), adalah kulit jok yang memenuhi syarat.
- Ditinjau dari segi efisiensi beaya penggunaan bahan kimia, maka kulit jok kode K2S1, lebih murah jika dibandingkan dengan kulit jok kode N2S3. Harga bahan penyamak krom lebih murah jika dibandingkan dengan harga bahan penyamak nabati (mimosa powder). Penggunaan bahan penyamak krom pada kulit jok kode K2S1 juga lebih sedikit (4%), sedangkan kulit jok kode N2S3 menggunakan bahan penyamak nabati yang cukup banyak ( 26 % ).
- Hasil kulit jok dengan kode K2S1 ,jika dilihat dari performannya, kelihatan lebih *Tightness, Fullness* dan *Softness* dibandingkan kulit jok kode N2S3.

**KESIMPULAN**

1. Dari hasil penelitian didapatkan formula yang terbaik untuk pembuatan kulit jok ramah lingkungan adalah dengan menggunakan bahan penyamak krom sebanyak 4 % kombinasi dengan bahan penyamak syntan sebanyak 16 %, yaitu kulit jok dengan kode K2S1. Hasil uji fisika Kulit tersebut adalah sebagai berikut : kekuatan tarik: 211,81 kg/ cm$^2$, Kemuluran: 44,00 %, kekuatan Jahit: 163,33 kg/ cm$^2$ dan kekuatan sobek: 34,45 kg/ cm$^2$.
2. Semua formula yang Kriteria Ekolabel. SNI 19- 7188.3.12006 .
3. Semua formula yang digunakan dalam pembuatan kulit jok, menghasilkan kulit jok yang telah memenuhi syarat untuk kulit jok otomotif (car seat), ditinjau dari ketahan bengkuknya (200.000 kali).

**DAFTAR PUSTAKA**


Anonim., 1976. *Acceptable Quality Levels in Leathers.*

Anonim., 1995. *The role of white tanning for the leather industry.* World Leather

Anonim.,2009. *TFL. Test Methode requirement for Car Seat.*

Anonim., 2010. *Automotive Solutions Performance Passion Success and Automotive Leather Collection East Asia.*

Anonim, 2010, *Quality requirements for the main types of leather (Upholstery)*. Pocket Book for the Leather Technologist

Aprisindo, 2007. Buku profil spesifikasi kulit tersamak Indonesia .

Asosiasi Penyamak Kulit Indonesia, 2010. *Directory Asosiasi Penyamak Kulit Indonesia.*

Arnoldi, H., 1999. *A guide for the furniture manufacturer on the creation and care of furniture leathers.* London, Business Management. The 4th. Asian International Conference of Leather Science and Technology.

Covington, A.D., 2000. *What is The Future of ( chrome ) Tanning Leather Manufacture in The New Millennium*. Regional Programme For Pollution Control in The Tanning Industry in South-East Asia. US/RAS/92/120.

DIN 53351- 01., 1983 .*Testing of Leather Determination of Flexing endurance*.

Gaoming C., Bingzhang L. and Bo L., 2011. *A Study of Cattle hide Automobile Upholstery.* China Leather Industry Research Insitute, Beijing. Diunduh dari internet, bulan Maret 2011.

Schmidt, H., 2001. Demand on Leather and Leather Trends from The Automotive Viewpoint. World Leather.

Kit Bird and Earnshaw, 1995. Automotive Upholstery Leathers Performance and Physical testing. World Leather.

Ottawa E., 2011. *Meeting the requirements of he automotive industry, Business Management* di unduh dari internet, bulan Februari

Flaherty O .,William T. and Roddy, 1978. *The Chemistry and Technology of Leather. Volume III, Process Control of Leather Quality.*

Purnomo., 1986. *Pengetahuan Dasar Teknologi Penyamakan Kulit*. Akademi Teknologi Kulit, Yogyakarta

Sharphause, J.H., 1983. *Leather Technician Handbook*. Great Britania, London..

SNI 19-7188.3.1 -2006 *Kriteria ekolabel Bagian 3. Kategori produk kulit Seksi 1 : Kulit jadi*

SNI 06 0776 1989, *Kulit jok.*

Thomas C. Thorstensen., 1976. *Practical Leather Technology*,. Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, New York.