PENGARUH KADAR AIR DALAM KULIT TERHADAP KUAT REKAT LEM

OLEh : Sofyan Karani *
Suhadijono **

ABSTRACT

The objective of the research is to know the influence of Moisture in the leather to adhesive resistance of glue. The glue used is Aica Aibon, Herferin, Striot 275 and Rakoll Prima DX by dry air, sun light and drying oven treatment. The result of research the moisture in the leather up to 20 % won't influence the adhesive resistance of the glue, but it will influence the drying time of glue. Adhesive resistance optimum for 4 kinds of glue are between 0.427 - 0.568 kp/cm² by pressuring 3 kg/cm² and pressuring time 15 second.

PENDAHULUAN

Teknologi pembuatan sepatu sepuluh tahun terakhir ini mengarah pada adhesive oriented, hal ini terbukti dengan banyaknya sepatu dipasaran yang dibuat secara pengeleman (cemented system).

Dalam industri persepatuan di Indonesia terdapat perbedaan cara perlakuan pengeleman awal pada kudungan (upper) dengan bawahan (sole). Pada industri kecil sepatu setelah pengasaran langsung diulaskan lem, setelah kering ditempelkan. Sedangkan besar sepatu yang lebih cepat mengikuti kemajuan teknologi, kudungan setelah dikasarkan dilewatkan dalam penge-ring, baru kemudian diulaskan lem setelah kering ditempelkan.

Pengulasan lem pada sepatu yang terbuat dari kulit selain membentuk lapisan di permukaan, lem juga masuk dalam kulit membentuk ikatan mekanis dengan menempati rongga-rongga antara serat. Jika dalam rongga masih terdapat molekul-molekul air diatas ambang batas kadar air, maka terjadi desakan terhadap lem ke permukaan kulit sehingga ikatan tidak terjadi dengan baik. Pengeleman yang baik harus terjadi ikatan mekanis dan kimia antara dua permukaan dicapai bila besarnya kekuatan perikatan (adhesi) sama dengan kohesi pada alas tunggal masing-masing bahan sebelum direkatkan.

Dengan adanya perlakuan panas terhadap kulit akan mempengaruhi keseimbangan kadar air dalam kulit, karena air dalam kulit tidak terekat secara kimia, maka dengan perlakuan panas air dalam kulit akan menguap.

* Sofyan Karani, Staff Balai Penelitian Barang Karet dan Plastik - BBKPP, Yogyakarta.

** Suhadijono, Dosen Fak. Teknik Jur. Kimia UGM, Yogyakarta.

Perbedaan perlakuan tersebut tentu mempengaruhi kuat rekat lem maupun terhadap mutu produksi yang dihasilkan oleh industri kecil dan industri besar sepatu. Karena kuatnya perekatan bawahan dengan kudungan banyak menentukan mutu sepatu yang diproduksi. Maka untuk mencapai keseimbangan dan ambang batas kadar air dalam kulit untuk mendapatkan kuat rekat lem yang optimum diperlukan panas untuk mengeluarkan molekul-molekul air dari dalam kulit.

Untuk mengetahui kuat rekat lem terhadap perlakuan yang berbeda, dilakukan 3 perlakuan terhadap kulit yaitu : pengeringan udara, pengeringan sinar matahari dan pengeringan dengan oven. Perlakuan tersebut akan mempengaruhi kadar air dalam kulit, maka sebagai indikator penelitian adalah banyaknya air dalam kulit untuk setiap perlakuan dengan menggunakan 4 macam lem : Aica aibon, Herferin, Striot 275 dan Rakoll Prima DX.

MATERI DAN METODA

1. Materi Penelitian

- 1.1. Bahan perekat yang digunakan ada 4 macam lem yaitu : Aica Aibon, Herferin, Striot 275 dan Rakoll Prima DX. Bahan yang direkatkan kulit samak krom kombinasi serta xylol sebagai bahan untuk pemeriksaan kadar air.
- 1.2. Alat yang digunakan pisau potong, buffing machine, hydraulic press, tensile strength tester, stop watch, drying oven dan Co-distilasi.

2. Metoda Penelitian

2.1. Pemeriksaan kadar air

- Timbang contoh uji 10 gram,
- Masukkan dalam labu gondok yang telah dikeringkan,
- Tambahkan Xylol sebanyak 250 ml,
- Destilasi sampai jumlah air pada skala tetap (2 – 3 jam),
- Kadar air dihitung terhadap berat kulit.

2.2. Penyiapan contoh uji

- Potong contoh uji dengan ukuran (10 × 2) cm,
- Contoh uji dikasarkkan dengan mesin buffing memakai amplas No. 280 seluas (5 × 2) cm,
- Untuk contoh uji yang akan dikenakan perlakuan sinar matahari dan drying oven, dilakukan pengeringan sampai berat tetap.
- Pemeriksaan kadar air diambil dari contoh uji untuk masing-masing perlakuan.

2.3. Proses pengeleman

- Permukaan contoh uji yang telah dikasarkkan diolesi lem,
- Keringkan dalam waktu tertentu,
- Rekatkan kedua permukaan pada tekanan 3 kg/cm² selama 15 detik dengan hydraulic press,
- Hasil penekanan dikondisioning 24 jam,
- Uji kuat rekat lem dengan alat tensile strength.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kuat rekat dari 4 macam lem dengan 3 perlakuan terhadap bahan yang direkatkan sebelum pengulasan lem yaitu : pengeringan udara, pengeringan sinar matahari dan pengeringan dengan drying oven yang mempengaruhi kadar air dalam kulit. Maka sebagai indikator penelitian ini adalah banyaknya kadar air dalam kulit untuk setiap perlakuan.

1. Lem Aica Aibon

Hasil uji kuat rekat lem Aica Aibon untuk masing-masing perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan. Titik optimum untuk tiap perlakuan adalah :

- 1.1. Pengeringan udara kadar air dalam kulit 21,985 % kuat rekat lem adalah 0,528 kp/cm² waktu penguapan lem 420 detik,
- 1.2. Pengeringan sinar matahari kadar air dalam kulit 21,474 % kuat rekat lem adalah 0,471 kp/cm² waktu penguapan lem 180 detik,
- 1.3. Pengeringan dengan drying oven kadar air dalam kulit 6,585 % kuat rekat lem adalah 0,487 kp/cm² waktu pengeringan lem 120 detik, lihat gambar 1 dan tabel 1.

2. Lem Herferin

Hasil uji kuat rekat lem Herferin untuk tiap perlakuan ada perbedaan terutama titik optimum dengan pengeringan oven. Titik optimum untuk tiap perlakuan adalah :

- 2.1. Pengeringan udara kadar air dalam kulit 21,985 % kuat rekat lem adalah 0,487 kp/cm² waktu penguapan lem 60 detik,
- 2.2. Pengeringan sinar matahari kadar air dalam kulit 21,474 % kuat rekat lem adalah 0,437 kp/cm² waktu penguapan lem 60 detik,
- 2.3. Pengeringan dengan drying oven kadar air dalam kulit 6,585 % kuat rekat lem adalah 0,531 kp/cm² waktu penguapan lem 120 detik, lihat gambar 2 dan tabel 2.

3. Lem Strict 275

Hasil uji kuat rekat lem Strict 275 perlakuan pengeringan udara dan pengeringan oven tidak banyak berbeda, sedangkan untuk pengeringan sinar matahari jauh lebih rendah ini mungkin disebabkan oleh adanya kesalahan dalam penelitian. Titik optimum kuat rekat lem untuk tiap perlakuan adalah :

- 3.1. Pengeringan udara kadar air dalam kulit 22,155 % kuat rekat lem adalah 0,566 kp/cm² waktu penguapan lem 180 detik,
- 3.2. Pengeringan sinar matahari kadar air dalam kulit 21,759 % kuat rekat lem adalah 0,441 kp/cm² waktu penguapan lem 180 detik,
- 3.3. Pengeringan dengan drying oven kadar air dalam kulit 7,979 % kuat rekat lem adalah 0,543 kp/cm² waktu penguapan lem 180 detik, lihat gambar 3 dan tabel 3.

4. Lem Rakoll Prima DX

Hasil uji kuat rekat lem Rakoll Prima DX untuk tiap perlakuan tidak banyak berbeda, hanya untuk perlakuan pengeringan matahari sedikit lebih besar. Titik optimum untuk tiap perlakuan terhadap kuat rekat lem adalah :

- 4.1. Pengeringan udara kadar air dalam kulit 22,255 % kuat rekat lem adalah 0,468 kp/cm² waktu penguapan lem 40 detik,
- 4.2. Pengeringan sinar matahari kadar air dalam kulit 21,221 % kuat rekat lem adalah 0,493 kp/cm² waktu penguapan lem 60 detik,
- 4.3. Pengeringan dengan drying oven kadar air dalam kulit 5,471 % kuat rekat lem adalah 0,462 kp/cm² waktu penguapan lem 120 detik, lihat gambar 4 dan tabel 4.

Ke empat macam lem yang digunakan untuk meneliti pengaruh kadar air dalam kulit terhadap kuat rekat lem menghasilkan kuat rekat tidak berbeda nyata, dengan rentang antara 0,437 – 0,566 kp/cm² dengan rata-rata 0,493 kp/cm² dan waktu penguapan lem dengan rentang antara 40 – 420 detik, lihat tabel 5.

Dari gambar 1, 2, 3 dan 4 serta tabel 5 terlihat kadar air dalam kulit hanya berpengaruh pada waktu penguapan lem, walaupun pada lem Hererin dan lem Strict 275 terdapat perbedaan titik optimum pada kuat rekat lem perbedaan tersebut, sangat sedikit.

Perbedaan kadar air dalam kulit sampai 22,255 % seperti dalam penelitian tidak mempengaruhi kuat rekat lem, ini mungkin disebabkan oleh karena molekul-molekul air dalam kulit masih dalam ambang batas yang

tidak mempengaruhi kuat rekat lem. Kadar air dalam kulit sebesar 22,255 % jika dilihat dari persyaratan kadar air dalam kulit masih diatas persyaratan maksimal yaitu $\pm 20\%$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian 4 macam lem dan 3 macam perlakuan untuk menentukan pengaruh kadar air dalam kulit terhadap kuat rekat lem dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar air dalam kulit tidak mempengaruhi kuat rekat lem pada kadar maksimal 22,255 %, tetapi hanya mempengaruhi waktu penguapan lem.
2. Perbedaan perlakuan sebelum pengulasan lem tidak mempengaruhi mutu kerekatan sol dengan atasan, tetapi mempengaruhi lamanya proses pengeleman.

PENUTUP

Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Barang Kulit, Karet dan Plastik dan kami mengucapkan terima kasih atas fasilitas dan dana sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

1. CABLE, CV, LEH & NEVIE LEK, *Handbook of adhesive bonding*, P.1-2-8, Mc. Graw Hill book Company, Chicago (1973).
2. MILLE, R.G (editor), *Manual of shoe making*, Produced by the training Department Clarks leimited, Bristol, (1980).
3. MENISTRY OF TECHNOLOGY (UK), *Adhesiun fundamentals and practice*, Elsevier publishing Co LTD, London (1970).
4. SHIELDS. J, *Adhesives Handbook*, New Butterwarths, London (1978).
5. SUMARDIJONO. IR, dkk. *Laporan Penelitian Penggunaan Perekat dalam Industri Sepatu*, Proyek Balai Pengembangan dan Penelitian Kulit, Yogyakarta 1976/1977.

Gambar 1. Pengaruh kadar air dalam kulit terhadap kuat rekat dan peng-
uapan lem Aica Aibon.

Gambar 2. Pengaruh kadar air dalam kulit terhadap kuat rekat dan peng-
uapan lem Herferin.

Gambar 3. Pengaruh kadar air dalam kulit terhadap kuat rekat dan peng-uapan lem Stric 275.

Gambar 4. Pengaruh kadar air dalam kulit terhadap kuat rekat dan peng-uapan lem Prima DX.

Tabel 1. KUAT REKAT LEM AICA AIBON ($P = 3 \text{ kp/cm}^2$, $t = 15'$)

PENGUAPAN LEM (detik)	U D A R A		MATAHARI		DRYING OVEN	
	kp/cm ²	%	kp/cm ²	%	kp/cm ²	%
0	0,298	64,71	0,239	65,85	0,216	60,57
10	0,289	62,64	0,270	65,90	0,239	65,85
40	0,333	65,43	0,354	66,00	0,436	60,50
60	0,385	61,50	0,395	66,36	0,447	64,50
120	0,368	67,07	0,463	66,93	0,487	69,64
180	0,415	64,14	0,417	70,14	0,389	66,92
240	0,445	69,14	0,425	67,16	-	-
300	0,448	74,71	-	-	-	-
360	0,467	69,28	-	-	-	-
420	0,528	72,57	-	-	-	-
480	0,429	68,14	-	-	-	-

Tabel 2. KUAT REKAT LEM HERFERIN ($P = 3 \text{ kp/cm}^2$, $t = 15'$)

PENGUAPAN LEM (detik)	U D A R A		MATAHARI		DRYING OVEN	
	kp/cm ²	%	kp/cm ²	%	kp/cm ²	%
0	0,240	63,00	0,306	65,14	0,307	61,71
10	0,404	69,57	0,310	63,71	0,380	74,71
40	0,420	72,42	0,353	63,57	0,481	64,14
60	0,487	69,57	0,437	63,57	0,486	71,57
120	0,447	71,28	0,435	62,14	0,531	77,57
180	0,394	69,57	0,375	67,14	0,524	75,86
240	-	-	-	-	0,471	75,57

Tabel 3. KUAT REKAT LEM STRICT 275 (P = 3 kg/cm², t = 15')

PENGUAPAN LEM (detik)	U D A R A		MATAHARI		DRYING OVEN	
	kp/cm ²	%	kp/cm ²	%	kp/cm ²	%
0	0,218	53,42	0,266	60,29	0,307	70,14
10	0,263	66,57	0,342	67,00	0,353	73,14
40	0,358	66,43	0,352	68,28	0,403	73,14
60	0,422	63,33	0,370	66,42	0,451	72,43
120	0,517	62,71	0,385	65,28	0,481	75,57
180	0,566	63,86	0,441	63,14	0,543	75,29
240	0,522	69,00	0,416	65,71	0,371	69,57
300	0,471	62,00	0,416	66,28	-	-

Tabel 4. KUAT REKAT LEM RAKOLL PRIMA DX
(P = 3 kg/cm², t = 15')

PENGUAPAN LEM (detik)	U D A R A		MATAHARI		DRYING OVEN	
	kp/cm ²	%	kp/cm ²	%	%	kp/cm ²
0	0,410	64,92	0,241	66,14	0,434	58,21
10	0,430	68,42	0,376	68,74	0,440	62,71
40	0,468	62,85	0,433	67,50	0,449	66,64
60	0,410	61,42	0,493	64,16	0,456	66,28
120	0,335	61,28	0,474	61,00	0,462	60,71
180	-	-	0,432	61,92	0,352	59,28

Tabel 5. PENGARUH KADAR AIR TERHADAP KUAT REKAT LEM OPTIMAL

No.	Macam l e m	Pengeringan kulit	Kadar air kulit (%)	Penguapan l e m (detik)	Kuat rekat l e m (kp/cm2)
1	AICA AIBON	u d a r a	21,985	420	0,528
		matahari	21,474	180	0,471
		o v e n	6,585	120	0,487
2	HERFERIN	u d a r a	21,985	60	0,487
		matahari	21,474	60	0,437
		o v e n	6,585	120	0,531
3	STRICT 275	u d a r a	22,155	180	0,566
		matahari	21,759	180	0,441
		o v e n	7,979	180	0,543
4	R A K O L L PRIMA DX	u d a r a	22,255	40	0,468
		matahari	21,221	60	0,493
		o v e n	5,471	120	0,462
J u m l a h					5,914
R a t a - r a t a					0,493