PENELITIAN MUTU SEPATU KANVAS SOL KARET VULKANISASI DITINJAU DARI KEKUATAN REKAT LEM

Oleh : Suliestiyah Wrd *), Dwi asdono Basuki **)

ABSTRACT

This research is aimed at detecting the adhesion strength of adhesive on vulcanized rubber sole canvas shoes. Chiefly adhesion strength between foxing and the shoe upper. The tests carried-out were adhesion test at front inside, back insides, front outsides and back outsides of the shoes. The samples were taken from Kotamadya Yogyakarta. The test result showed that the quality of vulcanized rubber sole canvas shoes complied with the test requirements, approximately $> 1.000 \text{ grams/cm}^2$. The adhesion strength between foxing and the shoe uppers generally ranges between adhesion strength requirements ($UCL_{\bar{x}}$ and $LCL_{\bar{x}}$).

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan rekat lem pada Sepatu Kanvas Sol Karet Vulkanisasi. Khususnya kekuatan rekat antara foxing dengan atasan sepatu, yang meliputi uji kekuatan rekat lem pada sisi dalam depan, sisi dalam belakang, sisi luar depan serta sisi luar belakang. Daerah penelitian adalah Kodya Yogyakarta. Hasil uji menunjukkan bahwa mutu Sepatu Kanvas Sol Karet Vulkanisasi telah memenuhi syarat uji, yaitu rata-rata $> 1.000 \text{ gram/cm}^2$. Kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu secara umum berada dalam batas kendali kekuatan rekat ($UCL_{\bar{x}}$ dan $LCL_{\bar{x}}$).

*) Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Barang Kulit, Karet dan Plastik.

**) Akademi Teknologi Kulit.

PENDAHULUAN

Sepatu sebagai alas kaki merupakan salah satu sarana untuk melindungi kaki selama melakukan aktifitas kerja. Sepatu kanvas adalah salah satu jenis alas kaki yang digunakan manusia untuk melakukan aktifitas kerja ataupun olah raga. Tuntutan konsumen akan kebutuhan sepatu olah raga adalah mendapatkan sepatu yang enak dipakai, praktis, tidak membuat sakit serta baik mutunya.

Dalam memenuhi kebutuhan konsumen akan sepatu Olah raga tersebut, maka dewasa ini banyak perusahaan-perusahaan sepatu yang memproduksi sepatu Olah raga dengan sistem lem (Cemeted Shoes), yaitu sepatu yang konstruksi perakitan antara bagian atasan dengan bawahan (sol) seluruhnya menggunakan perekat lem. Salah satu jenis sepatu sistem lem adalah Sepatu Kanvas Sol Karet Vulkanisasi.

Keistimewaan dari sepatu ini adalah menggunakan sol dari karet kompon dan pada bagian tepi sekeliling bawahan sepatu dipasang foxing, yaitu sejenis pita dari bahan karet kompon dengan tebal 1,6 mm serta lebar 30 mm. Fungsi dari foxing adalah untuk memberi kekuatan rekat yang kuat antara sol luar dengan atasan sepatu (Bata, 1982a). Sedang lem yang digunakan adalah campuran CTBL, latex serta bensin SBP x sebagai solvent (bata, 1982b).

Sol karet tersebut dicetak secara Vulkanisasi, yaitu dengan suhu $160^{\circ} - 180^{\circ}\text{C}$ waktu proses 7 - 8 menit serta menggunakan tekanan sebesar 200 kg/cm^2 (Bata, 1961).

Kodya Yogyakarta yang merupakan kota pelajar adalah daerah yang potensial untuk pemasaran sepatu olah raga pada umumnya dan Sepatu Kanvas Sol Karet Vulkanisasi pada khususnya.

Untuk mengetahui mutu sepatu kanvas sol karet cetak vulkanisasi, salah satu faktor adalah dengan menguji kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu. Menurut Bata (1982b) standar minimum kekuatan rekat lem adalah 1.000 g/cm^2 . Dengan mengetahui mutu sepatu kanvas sol karet vulkanisasi yang dipasarkan di Kodya Yogyakarta ini akan dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi para konsumen agar dapat memilih sepatu olah raga yang mutunya telah memenuhi syarat.

MATERI DAN METODA

A. Materi

1. Dalam penelitian ini materi yang digunakan adalah Sepatu Kanvas Sol Karet Vulkanisasi yang dijual dipasaran daerah Kodya Yogyakarta.
2. Alat yang digunakan :
Peel adhesion tester, knife clicker dan cutter.

B. Metoda

1. Pengambilan sampel.
Secara Area purposive sampling, yaitu kodya Yogyakarta dibagi dalam 5 (lima) daerah pasar. Kemudian masing-masing daerah pasar ditetapkan sampel sebanyak 10 buah sepatu (5 pasang), sehingga jumlah sampel seluruhnya adalah 50 buah sepatu.

2. Pelaksanaan Penelitian
Sampel sepatu mendapat perlakuan diuji kekuatan rekat lem pada foxing dengan atasan sepatu, meliputi :
- Sisi dalam depan
 - Sisi dalam belakang
 - Sisi luar depan
 - Sisi luar belakang
3. Analisa data
Menghitung nilai-nilai batas pengendalian rata-rata $\bar{x}$ dan nilai-nilai batas pengendalian penyebaran R (range) dari kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu.
Rumus perhitungan

$$a. \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$b. CL_{\bar{x}} = \bar{x} \pm A_2 \bar{R} \quad (UCL_{\bar{x}} \text{ dan } LCL_{\bar{x}})$$

$$c. UCL_R = D_4 \bar{R} \text{ dan } LCL_R = D_3 \bar{R} \text{ (tidak diperhitungkan).}$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil uji kekuatan rekat lem setelah diolah secara statistik menghasilkan data sebagai berikut :

Tabel 1. : Rata-rata ($\bar{x}$) kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu (gram/cm²)

No.	Daerah Pasar	Nilai rata-rata kekuatan rekat			
		1	2	3	4
1.	I	1.940	1.765	1.765	1.780
2.	II	2.000	1.915	1.840	1.825
3.	III	1.825	1.850	1.800	1.850
4.	IV	1.825	1.495	1.640	1.705
5.	V	1.855	1.865	1.870	1.840
	Nilai $\bar{x}$	1.889	1.778	1.783	1.800

Tabel 2. : Sebaran ($\bar{R}$) dari jangkauan kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu (gram/cm²)

No.	Daerah Pasar	Nilai R kekuatan rekat			
		1	2	3	4
1.	I	400	1.150	950	850
2.	II	250	250	650	650
3.	III	450	650	350	350
4.	IV	750	1.150	800	800
5.	V	650	450	450	350
	Nilai $\bar{R}$	500	730	640	600

Keterangan : 1. Sisi dalam depan
2. Sisi dalam belakang
3. Sisi luar depan

1. Perhitungan nilai batas-batas pengendalian rata-rata ($\bar{x}$) kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 a. \text{ Sisi dalam depan} \\
 UCL_{\bar{x}_1} &= 1.889 + 0,308 \cdot 500 \\
 &= 2.043 \text{ gram/cm}^2 \\
 LCL_{\bar{x}_1} &= 1.889 - 0,308 \cdot 500 \\
 &= 1.735 \text{ gram/cm}^2
 \end{aligned}$$

- b. Sisi dalam belakang
 $UCL \bar{x}_2 = 2.002,84 \text{ gram/cm}^2$
 $LCL \bar{x}_2 = 1.553,16 \text{ gram/cm}^2$
- c. Sisi luar depan
 $UCL \bar{x}_3 = 1.980,80 \text{ gram/cm}^2$
 $LCL \bar{x}_3 = 1.585,88 \text{ gram/cm}^2$
- d. Sisi luar belakang
 $UCL \bar{x}_4 = 1.984,80 \text{ gram/cm}^2$
 $LCL \bar{x}_4 = 1.615,20 \text{ gram/cm}^2$

2. Perhitungan nilai batas-batas pengendalian sebaran (R) Jangkauan kekuatan rekat antara foxing dengan atasan sepatu adalah sebagai berikut :

- a. Sisi dalam depan
 $UCL \bar{R}_1 = 1.777,500$
 $= 888,50 \text{ gram/cm}^2$
- b. Sisi dalam belakang
 $UCL \bar{R}_1 = 1.297,21 \text{ gram/cm}^2$
- c. Sisi Luar depan
 $UCL \bar{R}_3 = 1.137,28 \text{ gram/cm}^2$
- d. Sisi luar belakang
 $UCL \bar{R}_4 = 1.066,20 \text{ gram/cm}^2$

Untuk lebih jelasnya berikut ini adalah diagram kontrol/ pengendalian untuk masing-masing perlakuan.

Gambar 2. Diagram pengendalian rata-rata ($\bar{x}_2$) dan sebaran (R_2) kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu pada sisi dalam belakang.

Gambar 1. Diagram pengendalian rata-rata ($\bar{x}_4$) dan sebaran (R_4) kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu pada sisi luar belakang.

Gambar 3. Diagram pengendalian rata-rata ($\bar{x}$) dan sebaran ($\bar{R}$) kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu pada sisi luar depan

Gambar 4. Diagram pengendalian rata-rata ($\bar{x}$) dan sebaran ($\bar{R}$) kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu pada sisi luar belakang

B. Pembahasan

- Hasil pengujian kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu yang tertinggi adalah 2.050 gram/cm² dan terendah adalah 900 gram/cm². Hasil pengujian yang kurang dari standard 1.000 gram/cm² ini disebabkan antara lain karena :
 - Kadar lem (solid content of cement)
 - Pengkasaran pada bidang yang akan di lem.
 - Kerataan olesan lem.
 - Cara pengolesan lem.
 - Kematangan sepatu setelah dimasak didalam boiler pada suhu 134°C, tekanan uap 8 - 10 kg/cm² selama 50 menit. (Bata, 1982b).
- Dilihat dari diagram pengendalian rata-rata ($\bar{x}$) dan sebaran ($\bar{R}$), kekuatan rekat dan lem antara foxing dengan atasan sepatu menunjukkan hasil uji kekuatan rekat lem pada sisi dalam depan, sisi dalam belakang, sisi luar depan serta sisi luar belakang, secara umum semuanya dalam batas kendali dan menunjukkan grafik yang normal, yaitu terletak dalam batas garis UCL $\bar{x}$ dan LCL $\bar{x}$ serta UCL $\bar{R}$. Hanya terdapat 1 (satu) kasus pada hasil uji kekuatan rekat lem sisi dalam belakang pada daerah pasar IV, rata-rata hasil ujinya adalah 1495 gram/cm² dibawah nilai LCL $\bar{x}_2$ sebesar 1.553,16 gram/cm², namun, apabila dibandingkan dengan standard minimum kekuatan rekat sebesar 1.000 gram/cm² (Bata, 1982b), kekuatan rekat tersebut masih memenuhi syarat uji.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Mutu Sepatu Kanvas Sol Cetak vulkanisasi yang dipasarkan di daerah Kodya Yogyakarta telah memenuhi syarat uji, bila ditinjau darisegi uji kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu.
- Kekuatan rekat lem antara foxing dengan atasan sepatu secara umum berada dalam batas kendali, yaitu terletak diantara batas atas (UCL $\bar{x}$) dan batas bawah (LCL $\bar{x}$).

DAFTAR PUSTAKA

1. Bata, 1961 Rubber Technology Course, Bata Shoe Co. Private Ltd. Calcutta.
2. Bata, 1982a Prosedure Manual Bulletin, Bata Shoe Co. Private Ltd. Toronto Canada.
3. Bata, 1982b Production Guide, Build up construction, Bata Shoe Co. Ltd. Jakarta.
4. Sigit Nugroho, 1984 Dasar-dasar analisa Pengendalian Mutu Secara Statistik, Dep. Stastistika & Komputasi Fak Matematika dan IPA Institut Pertanian Bogor.
5. Thorton, JH, 1955 Texbook of footwear materials, The National Trade Press Ltd. London

Lampiran 1. Faktor-faktor yang digunakan untuk menghitung diagram rata-rata ($\bar{x}$) dan sebaran ($\bar{R}$)

Sampel (n)	d_2	Diagram $\bar{x}$	Diagram R		Diagram S	
		A_2	D_4	D_3	B_4	B_3
2	1.128	1.880	3.267	0	3.267	0
3	1.693	1.023	2.574	0	2.568	0
4	2.059	0.729	2.282	0	2.226	0
5	2.326	0.577	2.114	0	2.089	0
6	2.534	0.483	2.004	0	1.970	0.030
7	2.704	0.419	1.924	0.076	1.882	0.118
8	2.847	0.373	1.864	0.136	1.815	0.185
9	2.970	0.337	1.816	0.184	1.761	0.239
10	3.078	0.308	1.777	0.223	1.716	0.284
11	3.173	0.285	1.744	0.256	1.679	0.321
12	3.258	0.266	1.717	0.283	1.646	0.354
13	3.336	0.249	1.693	0.307	1.618	0.382
14	3.407	0.235	1.672	0.328	1.594	0.406
15	3.472	0.223	1.653	0.347	1.572	0.428

Sumber : ASTM STP 15 D, Manual on presentation of data and control chart analysis, Sigit Nugroho, 1984