

DAFTAR PUSTAKA

1. Carl L Wilson & Walter E Loomis, "Botany", third edition, Holt Rinehart and Winston, 1964.
2. Charles A Harper, "Handbook of Plastics and Elastomers", editor - in - chief, Mc Graw Hill Book Company, 1975, hal. 46, 96, 99.
3. Harry S Katz John V Milewski, "Handbook of Fillers and Reinforcements for Plastics", Van Nostrand Reinhold Company, London, 1978.
4. Harry W Von Loesecke, "Bananas", Vol. 1, Second Revised edition, Interscience Publisher Ltd London, 1950, hal. 90.
5. Soekeni Soedigdo & Soedigdo P, "Pengantar Cara Statistik Kimia", Penerbit ITB, 1977.
6. Suntoyo, Ir, "Experimental Design", Universitas Brawijaya, Malang, hal. 53 - 56.

PENELITIAN PENGARUH STABILIZER Ba Cd KOMPLEKS TERHADAP SIFAT FISIS KOMPON PVC UNTUK ACUAN SEPATU

oleh : Kelompok Peneliti Proses Produksi
Barang Plastik *)

ABSTRACT

Ba Cd a material used as a stabilizer. By adding Ba Cd stabilizer to the plastics compound in this experiment will avoid degradation which makes the physical properties of the compound lower. The research proved that Ba Cd causes the compound unchanged the properties of impact strength after the compound gets heat treatment. The application of 4,5% Ba Cd stabilizer improved the quality of the compound for last making.

*) 1. Sunarso Hs, 2. Ir. Siti Rochani, 3. Dra. Supraptingsih, 4. Sofyan Karani, B. Sc., 5. Hernadi Surip, B. Sc., 6. Suyatini.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Industri persepatuan di Indonesia akhir-akhir ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, umumnya pada pembuatan sepatu digunakan acuan sepatu, sebagai bahan bakunya dari kayu tertentu. Kayu yang dipakai harus memenuhi persyaratan, dan jenis yang dipakai antara lain kayu buah-buahan seperti *Citrus maseims* (kayu jeruk), *Lansium domesticum* jack (kayu duku) dan lain-lain.

Jenis kayu yang lain seperti *Datbergia Latifolia Roxb* (sonokeling) *Acacia Auriculiformis Acum* (akasia), *Eugenia Polyantha Wight* (salam) merupakan jenis kayu yang bisa dipakai sebagai bahan baku untuk acuan sepatu, tetapi untuk jenis ini harus memenuhi persyaratan mutu dan keawetannya, sedang agar syarat ini terpenuhi diperlukan waktu tanam yang cukup lama antara 30 - 50 tahun.

Agar ketergantungan akan acuan sepatu dari kayu maupun plastik yang didatangkan dari luar negeri pada Industri persepatuan ini dapat terpenuhi, maka perlu diadakan penelitian pembuatan acuan sepatu dengan bahan baku yang telah diproduksi di dalam negeri. Bahan baku yang telah diproduksi di dalam negeri seperti Poly Vinyl Chlorida (PVC) ditambah dengan bahan pembantu yang lain seperti BaCd Kompleks.

Proses pembuatan acuan sepatu ini tidak berbeda jauh dengan pembuatan barang-barang plastik yang telah diproduksi di dalam negeri.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui sejauh mana pemakaian BaCd Kompleks sebagai bahan stabilizer yang optimal terhadap sifat fisis Berat jenis, Kekerasan dan Ketahanan pukul takik slab kompon PVC untuk acuan sepatu.

TINJAUAN PUSTAKA

Ada 2 (dua) macam proses degradasi Poly Vinyl Chlorida (PVC) yaitu :

1. Heat degradation (thermolysis) yaitu degradasi pada suhu tinggi.
2. Light degradation (photolysis) yaitu degradasi pada saat aging.

PVC dapat terdegradasi oleh panas. Proses degradasi ini dibarengi dengan terjadinya perubahan warna dan semakin banyak terjadi perubahan warna akan menyebabkan kerusakan sifat fisis yaitu plastik akan bertambah getas. PVC dapat terdegradasi oleh sinar. Tenaga

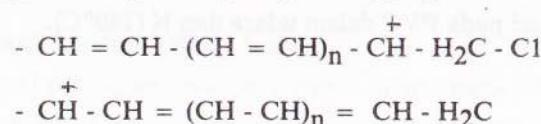
penyiniran yang kuat dapat diusahakan dengan sinar gelombang pendek. Untuk mencegah degradasi panas maka setiap memproses PVC pada suhu tinggi harus menggunakan stabilizer. Stabilizer yang digunakan antara lain : organo tin stabilizer, Barium Cadmium stabilizer, Lead stabilizer, metal free stabilizer, metal free co stabilizer.

Barium memberikan stabilizer lebih lama, tetapi menimbulkan pewarnaan kurang baik yaitu perlahan-lahan akan terbentuk warna kuning.

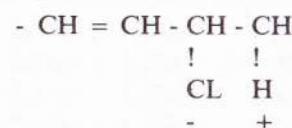
Dengan Cd Substrat mula-mula tidak berwarna tetapi lama-lama berwarna gelap. Apabila Ba dan Cd digunakan sendiri-sendiri ternyata hasilnya lebih jelek, bila digunakan secara kombinasi synergistik. Pada beberapa type PVC (termasuk alkali prestabilized emulsion) BaCd sangat efektif. BaCd sebagai stabilizer tersedia dalam bentuk powder and liquid. Bentuk liquid lebih mudah bercampur dengan PVC dan dalam plastisasi dispersi menjadi homogen. Tetapi pelarutnya dapat mengurangi efektifitas. Stabilizer apabila digunakan BaCd powder pada penggunaan berat yang sama. Dalam bentuk powder efektifitasnya tinggi apabila digunakan untuk PVC rigid, karena tidak akan menurunkan "Softening point" (atau merubah temperatur).

BaCd berbentuk liquid sebagai stabilizer tidak memerlukan co stabilizer. Sifatnya berbeda-beda pada bermacam-macam PVC, tergantung kandungan Ba dan Cd.

Menurut Schlimper, garam karbonium type ini terbentuk dalam PVC yang mengalami thermolisis, struktur mesomerinya dapat dilihat di bawah ini yang pada kenyataannya dapat mempengaruhi kestabilan.

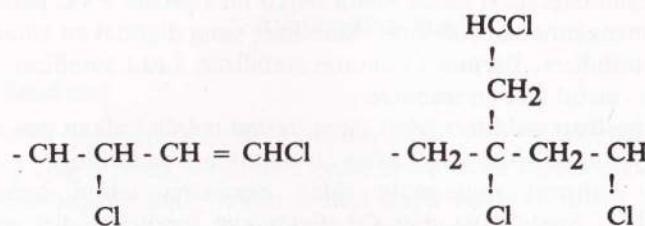


Penghilangan HCl merupakan mekanisme ion, atom chlorida memecah sebagai anion dan H sebagai proton.



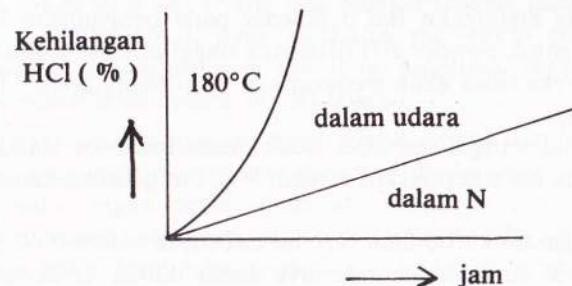
Hilangnya HCl disebut sebagai "Zipper Reaction". Panjang rantai polyene menambah stabilitas garam karbon, yang berarti mengurangi kecenderungan untuk menghilangkan HCl. Tahap akhir reaksi ini ialah pelepasan ion Cl^- dari proton, dan oleh karena itu terhadap sisa muatan $+$ pada rantai. Perlahan-lahan pada kompon dilakukan berulang-ulang agar rantai polymer tetap utuh tidak kehilangan HCl di bawah kondisi normal. Hal ini terutama untuk meniadakan sisi yang tidak stabil yang dikenal sebagai "pusat aktif" dalam polymer. Sisi aktif adalah ujung

gugus olefin yang terbentuk pada rantai terminal karena ketidakseimbangan atau karena transfer rantai ke monomer :



Senyawa dengan atom Cl tidak stabil yang memungkinkan sisinya berada pada awal reaksi "Zipper" dehydrochlorination.

Dehydrochlorination merupakan proses degradasi PVC yang akan dipercepat dengan adanya udara (O_2) juga gas inert.



Kecepatan dehydrochlorinasi pada PVC dalam udara dan N (180°C).

METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Peralatan.

a. Bahan-bahan

- Poly Vinyl Chlorida
- Dioktil Phtalat
- BaCd kompleks
- Asam Stearat
- CaCO_3

b. Peralatan.

- timbangan, mixer, two roll mill, hydraulic press, termometer, gelas arloji, pengaduk dan cetakan specimen.

B. Prosedur Penelitian.

Kompon PVC untuk acuan sepatu dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan dengan urutan sebagai berikut ; mula-mula PVC di-

campur dengan DOP sampai homogen kemudian bahan-bahan lain ditambahkan sedikit demi sedikit sampai tercampur merata dengan menggunakan mixer. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam two roll mill hingga homogen. Untuk membuat slab, kompon tersebut dipress dalam hydrolic press dengan suhu 170°C, tekanan 160 kg/cm² dan waktu 6 menit. Tebal slab dibuat 3 mm. Hasil penelitian diuji berat jenis, kekerasan dan ketahanan pukul takik. Untuk uji ketahanan pukul terlebih dahulu dideterminasi sifat fisiknya untuk ini dilakukan dengan cara membuat ASTM D 756 seperti di bawah :

1. contoh uji dipanaskan pada suhu 38°C dengan RH 100%
2. contoh uji dipanaskan dengan oven pada suhu 60°C selama 24 jam.

C. Rancangan Percobaan.

Formula yang digunakan pada penelitian ini dengan variasi BaCd kompleks sebagai berikut :

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| - PVC | : 100% |
| - DOP | : 25% |
| - BaCd kompleks | : 2,5%, 3%, 3,5%, 4%, 4,5% |
| - Asam stearat | : 0,75% |
| - CaCO_3 | : 10,5% |

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian Berat Jenis.

Hasil penelitian berat jenis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Data hasil penelitian untuk berat jenis.

Perlakuan	Berat Jenis				Rata-rata
	1	2	3	4	
B 2,5%	1,2339	1,3319	1,2387	1,2818	1,2716 \pm 0,0489
B 3,0%	1,1743	1,0754	1,2375	1,3867	1,2185 \pm 0,1305
B 3,5%	1,1749	1,4064	1,3232	1,2583	1,2907 \pm 0,0980
B 4,0%	1,1980	1,2179	1,2865	1,3795	1,2750 \pm 0,0819
B 4,5%	1,2929	1,3097	1,4017	1,3553	1,3399 \pm 0,0489

2. Hasil Penelitian Kekerasan

Hasil Penelitian kekerasan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. : Data hasil penelitian kekerasan.

Perlakuan	Kekerasan										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	0	10	
B 2,5%	63	64	65	65	67	65	64	63	62	63	64,1 ± 1,4491
B 3,0%	67	68	65	67	68	60	65	67	67	66	66,0 ± 2,3570
B 3,5%	65	63	64	63	64	62	61	64	63	61	63,0 ± 1,3333
B 4,0%	66	65	66	67	66	67	65	65	65	64	65,6 ± 0,9661
B 4,5%	66	68	68	67	67	67	65	65	67	74	66,4 ± 1,3499

3. Hasil Penelitian Ketahanan Pukul Takik.

Hasil penelitian ketahanan pukul takik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. : Data hasil penelitian ketahanan pukul takik untuk kompon PVC tanpa pemanasan dan yang dikenakan pemanasan.

Perlakuan	Tanpa pemanasan				Rata-rata	Dengan pemanasan				Rata-rata
	1	2	3	4		1	2	3	4	
B 2,5%	2,37	3,15	2,39	2,04	2,49	2,36	2,36	2,19	2,34	2,31
B 3,0%	2,73	1,59	2,01	1,98	2,08	2,49	1,55	2,32	1,94	2,07
B 3,5%	2,10	2,53	2,07	1,68	2,09	2,97	3,41	2,88	3,43	3,17
B 4,0%	2,44	2,06	2,05	2,38	2,23	2,08	2,53	1,67	1,64	1,98
B 4,5%	3,81	3,83	2,39	2,40	3,11	2,06	2,23	2,48	5,02	2,95

* Perhitungan hasil penelitian dengan menggunakan t test untuk membandingkan antara ketahanan pukul takik kompon PVC ternyata bahwa :

- untuk t tabel dengan tingkat kepercayaan 99% pada derajat bebas (db) = $N_1 + N_2 - 2 = 38$ adalah 1,68.

Karena t hitung sama dengan -0,6389 lebih kecil bila dibandingkan dengan t tabel, maka antara kompon PVC yang belum dikenakan pemanasan dan yang sudah dikenakan pemanasan tidak berbeda nyata.

* Untuk membandingkan perlakuan antara % BaCd digunakan analisis faktorial, dengan Beda Nyata terkecil, ternyata pada % BaCd 4,5% menunjukkan nilai pukul takik yang tertinggi dan berbeda nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kompon PVC untuk acuan sepatu dapat disimpulkan :

1. Kompon PVC penelitian mempunyai berat jenis berkisar antara 1,2185 - 1,3399 gram/cm³ dan kekerasan berkisar antara 63,0 - 66,4 shore D.
2. Kompon PVC sebelum dikenakan pemanasan dan sesudah pemanasan mempunyai ketahanan pukul takik yang berbeda.
3. Pada prosentase BaCd 4,5%, kompon PVC mempunyai ketahanan pukul takik yang terbesar dengan nilai 3,11 kgram/cm.

DAFTAR SINGKATAN

PVC	= Poly Vinyl Chlorida
DOP	= Dioctyl Phtalat
BaCd	= Barium Cadmium
CaCO ₃	= Calsium Carbonat
HCl	= Hidrochlorida

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymus ; "Manual of PVC Additive", Ciba Geigy Marienberg GMBH, 1971
2. Gupta, R K ; "Handbook of small scale Plastics Industries", Small Business Publication, Roop Nagar, Delhi
3. Soekemi Soedigdo dan P Soedigdo ; "Pengantar Cara Statistik Kimia" Penerbit ITB, Bandung, 1977.