

PENGARUH KADAR AEROSIL DAN TALK HAICHEN PADA PRODUKSI CAT CRACKLE

Asmanto*, Laeli Kurniasari dan Indah Riwayati

Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang

Jl Menoreh Tengah X / 22 Sampangan Semarang 50236

Telp (024) 8505680 fax (024) 8505681

*Email : as_nt26@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan formula cat crackle dari permintaan customer yang mengacu standar SNI dan ASTM (American Society for Testing Material), Hasil aplikasi yang diutamakan pada cat crackle yaitu berbentuk pecah-pecah tak beraturan dengan kedalaman tipis dan halus. Pada penelitian ini, pada variabel tetap (base nitrocellulose) ditambah dengan aerosil yang dipasangkan dengan talk haichen. Dengan variasi kadar aerosil yaitu 0.3%, 0.5%, 1%, 1.5% dan 3%, variasi kadar talk haichen yaitu 1,5%, 3%, 5%, 7% dan 10%. Setelah selesai, lalu dilakukan uji menurut SNI yang meliputi uji kualitatif yaitu keadaan dalam kemasan, kestabilan dalam penyimpanan dan sifat lapisan kering dan ketahanan terhadap alkali dan uji kuantitatif yaitu tes waktu pengeringan, kadar padatan, kehalusan, tebal film, berat jenis dan hasil aplikasi, serta uji ASTM meliputi tes bahan kimia rumah tangga, tes daya tahan air panas dan dingin, dan tes daya rekat lapisan cat. Hasil penelitian menunjukkan beberapa varian memberikan hasil aplikasi memenuhi standar SNI, konsumen dan ASTM yaitu varian aerosil 1 % dan talk haichen 5 % dengan hasil aplikasi membentuk pecahan tak beraturan dengan kedalaman tipis & halus.

Kata kunci : Cat, Crackle, Aplikasi.

PENDAHULUAN

Desain produk merupakan hal yang sangat penting dalam manufaktur. Desain produk yang baik akan dapat meningkatkan jumlah dan harga jual dari produk. Dalam perencanaan produk, produk harus dipandang sebagai pemecahan masalah bagi konsumen. Jika kebutuhan konsumen terpenuhi, maka timbul kepuasan, sehingga dimasa yang akan datang mereka akan melakukan pembelian terhadap produk yang sama. (Susyanto, 2009).

Dengan adanya permintaan desain produk cat crackle, maka PT.X melakukan penelitian untuk menciptakan cat crackle dengan variabel Aerosil dan talk Haichen. Cat crackle merupakan hasil pengembangan dari cat nitrocellulose dengan hasil aplikasi pecah-pecah tak beraturan dengan kedalaman tipis dan halus. Aerosil merupakan silikon dioksida murni dalam jumlah kecil dapat menyerap air juga berfungsi sebagai *matting* dan *anti setling*, sedangkan talk haichen mempunyai sifat fisik berat dan tidak bisa mengembang dengan baik serta penyerapan terhadap resin bagus dan flow jelek, (Anonim, 2009). Perumusan masalah pada penelitian

ini adalah bagaimana variasi komponen komponen cat terhadap produk cat crackle, sehingga sesuai dengan standar konsumen yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) nomer 3564 dan American Society for Testing Materials (ASTM) D1654-92. Penelitian ini dilakukan dengan membuat cat nitrocellulose dengan variabel berubah Aerosil dipasangkan dengan talk haichen. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan prosentase Aerosil dan talk Haichen pada produksi cat nitrocellulose menjadi *cat crackle* sesuai standar konsumen yang mengacu pada SNI dan ASTM, terutama pada hasil aplikasi dengan tampilan pecah-pecah tak beraturan dan halus

METODE PENELITIAN

Bahan baku

Bahan baku yang digunakan adalah BA, SBP, Toluen, CA dan Metanol sebagai pelarut, Nc Solution dan EBA 1486-70 sebagai binder, EFKA 5054 sebagai *dispersing agent*, Bentone Solution dan Kalsium Karbonat sebagai *ekstender* atau pengisi. Untuk variabel berubah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel berubah.

Varian	Komponen	Persen
A	Aerosil	0,3
	Talk Haichen	1,5
B	Aerosil	0,5
	Talk Haichen	3
C	Aerosil	1
	Talk Haichen	5
D	Aerosil	1,5
	Talk Haichen	7
E	Aerosil	3
	Talk Haichen	10

Alat

Alat yang digunakan adalah *Grindometer* merk sheen untuk mengukur kehalusan, *gallon cup* merk RRC untuk mengukur berat jenis, *viscometer* merk Byk untuk mengukur kekentalan, Oven merk memert untuk uji kadar padatan, Neraca analitik merk Byk untuk timbangan, *spraygun* merk meiji untuk aplikasi. Untuk proses pembuatan cat menggunakan mesin mixer dan *cross cut tester* untuk uji daya rekat lapisan cat.

Prosedur Kerja

Masukan BA, SBP, Toluen, CA dan Metanol dalam bejana aduk 3 menit. Ambil campuran tersebut sebanyak 20% untuk ditahan. Didalam bejana tersebut tambahkan NC powder aduk 10 menit sampai NC powder larut sempurna menjadi solution. Kemudian masukan EBA 1486-70 aduk 10 menit sampai homogen. Tambahkan EFKA 5054 aduk 3 menit. Masukan kalsium karbonat, kemudian diaduk selama 10 menit sampai homogen. Masukan Aerosil setelah itu talk Haichen dengan cara sedikit demi sedikit sambil diaduk, setelah masuk semua diaduk selama 5 menit sampai homogen. Kemudian dilakukan dispersi dengan kecepatan tinggi (1500 rpm) selama 20 menit sampai didapat kehalusan < 50 μm . Setelah didapat kehalusan yang diinginkan, lalu dimasukkan larutan bentone solution sedikit demi sedikit sambil diaduk selama 15 menit sampai homogen. Setelah homogen, lalu masukan campuran solvent yang diambil 20%, kemudian diaduk selama 5 menit samapai homogen, (Anonim, 2007).

Tahap terakhir adalah *Quality Control tes*, dengan pengambilan sample secukupnya untuk dilakukan pengujian sesuai standar konsumen,

SNI dan ASTM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon yang diambil dalam penelitian ini adalah data hasil pengujian mutu kualitatif, yaitu keadaan dalam kemasan, sifat aplikasi, kestabilan dalam penyimpanan, sifat lapisan kering dan ketahanan terhadap alkali. Sedangkan hasil pengujian mutu kuantitatif yaitu density, kehalusan, waktu pengeringan, padatan total, kekentalan dan hasil akhir aplikasi (bentuk pecah-pecahtak beraturan dan halus) serta pengujian yang mengacu pada ASTM yaitu uji ketahanan terhadap bahan kimia rumah tangga, uji daya rekat lapisan cat (*Cross Cut test*), dan uji panas dan dingin (*Hot and Cold test*), (Jauhari, 2012).

Tabel 2. Hubungan antara penambahan Aerosil dan talk Haichen terhadap Uji Keadaan dalam kemasan selama dalam penyimpanan.

NO	URAIAN	A	B	C	D	E
1	Keadaan dalam kemasan	1	1	1	1	4
2	Kestabilan dalam penyimpanan dan sifat lapisan kering.	1	1	1	1	4
3	Ketahanan dalam alkali	1	1	1	1	4

Ket: 1. Baik, 2. Sedang, 3. Cukup, 4. Jelek5. Sangat jelek.

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa dengan variasi prosentase Aerosil dari 0,3% sampai 3% dan talk Haichen dari 1,5% sampai 10% memberikan hasil cat crackle dalam kemasan selama penyimpanan keadaan baik kecuali pada varian E terjadi *settling*. Hal ini dikarena kebutuhan Aerosil tidak sesuai dengan kebutuhan talk haichen. Pada pembuatan cat crackle ini aerosil bekerja sebagai *anti settling* sedangkan talk haichen sifat fisiknya berat dan tidak bisa mengembang dengan baik, sehingga semakin banyak jumlah talk haichen serta tidak diimbangi jumlah aerosil yang pas akan terjadi pengendapan keras (*settling*) dalam kemasan selama penyimpanan.

Tabel 3. Hubungan antara penambahan aerosil dan talk haichen terhadap uji kestabilan dalam penyimpanan dan sifat lapisan kering.

NO	URAIAN	A	B	C	D	E
1	Keadaan dalam kemasan	1	1	1	1	4
2	Kestabilan dalam penyimpanan dan sifat lapisan kering.	1	1	1	1	4
3	Ketahanan dalam alkali	1	1	1	1	4

Ket: 1. Baik, 2. Sedang, 3. Cukup, 4. Jelek, 5.

Sangat jelek

Pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa dengan variasi prosentase aerosil dari 0,3% sampai 3% dan talk haichen dari 1,5% sampai 10% setelah satu minggu dan satu bulan dipacking dan disimpan pada suhu kamar $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ memberikan hasil dalam keadaan baik kecuali pada varian E terjadi *setling*, menggumpal dan mengulit. Keadaan yang baik ini, karena sewaktu kemasan cat dibuka dan dilakukan pengadukan tidak mengandung endapan keras (*setling*), menggumpal dan mengulit. Pada keadaan baik ini (varian A, B, C, D), karena hasil pengamatan pada lapisan cat kering terbentuk tak rata, halus dan tidak turun.

Dengan proses dispersi padatan dan penggunaan anti *setling* yang cocok akan membuat kestabilan dalam penyimpanan cat lebih baik, sehingga selama penyimpanan tidak mengurangi kualitas cat.

Tabel 4. Hubungan antara penambahan aerosil dan talk haichen terhadap Uji Ketahanan dalam alkali.

NO	URAIAN	A	B	C	D	E
1.	Keadaan dalam kemasan	1	1	1	1	1
2.	Kestabilan dalam penyimpanan dan sifat lapisan kering	1	1	1	1	4
3	Ketahanan dalam alkali	1		1	1	4

Ket: 1. Baik, 2. Sedang, 3. Cukup, 4. Jelek, 5. Sangat jelek

Pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa dengan variasi prosentase aerosil dari 0,3% sampai 3% dan talk haichen dari 1,5% sampai 10% memberi uji ketahanan dalam alkali semua memberi hasil baik kecuali varian E yang

memberikan tampilan banyak gelembung dan pengapuran atau pengelupasan. Pada varian E hasil pengamatan setelah diuji dan dikeringkan selama 60 menit banyak busa (*buble*) hal ini dikarena aerosil yang berlebih dan terjadi pengapuran atau pengelupasan karena talk haichen yang berlebih.

Hasil pengamatan dalam keadaan yang paling baik pada varian C karena kebutuhan aerosil dan talk haichen yang pas selama di uji dan dikeringkan selama 60 menit tidak ada perubahan hasil aplikasi, gelembung dan pengelupasan. Karena kehalusan partikel-partikel yang terdispersi secara optimal pada celah antar partikel kecil sehingga resin lebih banyak melapisi permukaan partikel dan meresap kedalam permukaan bahan, hal ini membuat daya rekat kepanel lebih kuat dan lebih tahan terhadap serangan alkali yang menggunakan larutan kimia diluar cat.

Pada Tabel 5. Menunjukkan bahwa dengan variasi prosentase aerosil dari 0,3% sampai 3% dan talk haichen dari 1,5% sampai 10% memberikan hasil aplikasi yang berbeda-beda. Keadaan paling baik yang diinginkan customer terletak pada varian C karena hasil pengamatan pada lapisan cat kering terbentuk pecah-pecah tak beraturan dengan kedalaman tipis dan halus. Proses dispersi padatan aerosil dan talk haichen didalam *mill base* yang sempurna sehingga tercapai kehalusan yang optimal $\leq 50 \mu\text{m}$ serta penempatan kebutuhan aerosil dan talk haichen yang pas akan membuat hasil aplikasi cat setelah kering terbentuk pecah-pecah tak beraturan dengan kedalaman tipis dan halus hal ini karena unsur penyusunan lapisan cat yang sempurna.

Tabel 5. Hasil pengujian Kuantitatif Variabel Aerosil dan talk Haichen.

No	URAIAN	A	B	C	D	E
1	Waktu pengeringan:					
	1.Kering sentuh	18	16	15	12	10
	2.Kering keras	120	120	120	120	120
2	Kadar Padatan	35.5	37	40	42	55
3	Kehalusan	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≥ 50	≥ 70
4	Tebal film	60	60	60	60	60
5	Pengenceran Spray	15	15	15	15	15
6	Hasil Aplikasi	Bentuk pecahnya terlalu kecil	Bentuk pecahnya kurang baik	Bentuk pecahan tak beraturan dengan kedalaman tipis & halus	Bentuk pecahan besar dan kasar	Bentuk pecahan lebih besar dan kasar
7	Warna	Transparan	Transparan	Transparan	Transparan	Transparan
8	Cara Pemakaian	Spray	Spray	Spray	Spray	Spray
9	Berat Jenis	0.90	0.90	0.90	0.90	1.14

Tabel 6. Hasil pengujian yang mengacu ASTM variabel berubah Aerosil dan Talk Haichen.

NO	URAIAN	A	B	C	D	E
1	Uji bahan kimia rumah tangga	1	1	1	1	II
2	Uji Hot and Cold test	1	1	1	1	II
3	Uji Daya Rekat Lapisan Cat	1	1	1	1	II

Ket: I. Tidak membekas, II. Membekas

Pada Tabel 6. menunjukkan bahwa dengan variasi prosentase Aerosil dari 0,3% sampai 3% dan talk Haichen dari 1,5% sampai 10% memberikan hasil cat crackle dalam pengujian yang mengacu ASTM keadaan baik, kecuali pada varian E yang tidak baik. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah talk haichen serta tidak diimbangi jumlah aerosil dan resin yang pas tidak lolos uji ASTM.

KESIMPULAN

Semakin sedikit penambahan Aerosil sifat cat crackle mudah turun (*setling*), jika semakin tinggi penambahan aerosil cat crackle semakin mengembang (*tixso*) sehingga timbul banyak busa. Selain itu prosentase talk Haichen yang

tidak diimbangi dengan aerosil yang pas, cat dalam penyimpanan akan mudah turun (*setling*), karena sifat filler tersebut pada umumnya sebagai bahan pengisi dan berat serta tidak diimbangi resin yang cukup cat mudah mengelupas. Adapun Cat Crackle yang paling baik yaitu varian C dengan kadar Aerosil 1% dan Talk Haichen 5%.

SARAN

Perlu diteliti hubungan antara jenis aditif *anti settling* dengan cat crackle dengan memperhatikan waktu penyimpanan, serta hubungan antara ukuran partikel terdispersi filler cat crackle dengan memperhatikan waktu dispersi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. Proses teknologi pembuatan cat. <http://pengecatan.blogspot.co>.
 Anonim, 2009. Cat. <http://id.wikipedia.org>.
 Jauhari, 2012. Standar cat. www.astm.com
 Susyanto, 2009. Bahan-bahan cat dan pembuatan secara sederhana. www.bahanpembuatan.cat.com.