

Studi proses reaksi, fotooksidasi dan perubahan sifat mekanik bahan pelapisan untuk kendaraan bermotor

Yosep Cornellus Herry Purwanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=77232&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Perkembangan di dalam penelitian bahan pelapisan dari polimer untuk kendaraan bermotor sangat pesat. Hal ini ditandai oleh kebutuhan untuk mencari formulasi kimia bahan pelapisan yang tahan oleh kondisi lingkungan, ramah lingkungan dan membutuhkan energi rendah.

Dalam kaitannya dengan kebutuhan di atas, maka alat untuk menganalisa satu formulasi kimia baru dari bahan pelapisan adalah sangat penting. Alat yang mulai menarik perhatian para peneliti di bidang degradasi dan kestabilan polimer coatings adalah penggunaan FTIR spektroskopi emisi, untuk menganalisa kinerja bahan pelapisan terhadap kondisi lingkungan seperti suhu dan sinar ultra violet, dan teknik chemiluminescence, untuk menganalisa produk fotooksidasi. Demikian pula alat ultra microindentation sangat diperlukan untuk mengetahui sejauh mana perubahan komposisi kimia bahan pelapisan akibat fotooksidasi mempengaruhi sifat mekanik bahan pelapisan.

Studi proses reaksi isosianat dengan resin akrilat menggunakan alat FTIR spektroskopi emisi. Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui sejauh mana instrumen FTIR spektroskopi emisi mampu memherikan spektrum yang jelas pada suhu reaksi rendah. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah suhu dan waktu reaksi. Rentang suhu yang diteliti adalah antara 70°C sampai dengan 95°C, sedangkan rentang waktu reaksi adalah satu dan dua jam. Perubahan spektrum FTIR spektroskopi emisi yang diamati adalah penurunan intensitas emisi pada band 2275 cm⁻¹, yang menandakan terjadinya proses reaksi.

Studi proses fotodegradasi pada tahap awal dari bahan pelapisan dengan menggunakan FTIR spektroskopi emisi dan teknik chemiluminescence. Proses degradasi bahan pelapisan dilakukan pada suhu 35°C di dalam alat weatherometer. Perubahan spektrum FTIR spektroskopi emisi yang diamati adalah pada band 1650 - 1850 cm⁻¹ dan 1520 cm⁻¹, yang menandakan terjadinya proses fotooksidasi.

Studi perubahan sifat mekanik bahan pelapisan dengan menggunakan alat Ultra Microindentation system (UNIS 2000). Variabel yang diamati adalah perubahan nilai kekerasan bahan dan juga modulus elastisitasnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa FTIR memiliki kemampuan, terbatas untuk menganalisa proses reaksi bahan pelapisan isosianat-resin akrilat pada suhu 70°C. Hal ini dapat dilihat pada data yang dihasilkan pada suhu 70°C dengan standar deviasi mencapai 16%. Studi fotodegradasi menunjukkan bahwa proses fotooksidasi bahan pelapisan ini terjadi oleh adanya senyawa radikal bebas. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya hubungan linier antara pertumbuhan gugus karbonil dengan konsentrasi hidroperoksida pada tahap

awal proses fotodegradasi. Terbentuknya gugus karbonil akibat dari hilangnya gugus jaring silang memiliki implikasi terhadap sifat mekanik bahan, yaitu terjadi penurunan nilai kekerasan dan modulus elastisitas bahan.

Dari hasil penelitian di atas, maka FTIR yang dimiliki oleh QUT hanya mampu untuk menganalisa bahan pelapisan isosianat-resin akrilat pada suhu minimal 75°C.

Bahan pelapisan yang diteliti mengalami proses fotooksidasi akibat oleh adanya senyawa radikal bebas. Demikian pula alat ultra microindentation (UMIS 2000) dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai perubahan alat mekanik bahan pelapisan, yang mana informasi ini tidak diberikan oleh FTIR spektroskopi emisi dan chemiluminescence.