

Pengembangan Emulsi Polivinil Asetat Melalui Reaksi Ikat Silang Asam Borat dan Agen Pelindung Koloid Sebagai Material Penghambat Laju Api = The Development of Polyvinyl Acetate Emulsions Through Crosslinking Reactions of Boric Acid and Colloidal Protective Agents as Flame Retardant Materials

Intan Nadillah Permata Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519896&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sifat polivinil asetat dengan cara menambahkan koloid pelindung dan agen ikat silang agar diperoleh emulsi polivinil asetat yang lebih stabil dan memiliki kemampuan untuk menghambat laju api pada saat kebakaran. Polivinil asetat (PVAc) disintesis melalui proses polimerisasi emulsi dengan menggunakan teknik semi-continuous yang dilakukan selama 5 jam pada suhu 70-80 C dengan kecepatan pengadukan 300 rpm. Variasi yang digunakan dalam proses polimerisasi adalah dengan menambahkan polivinil alkohol (PVA) dan asam borat dengan konsentrasi penambahan 2 wt.% dan 0,5 wt.%. Karakterisasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan mengukur pH, densitas, kandungan padatan, viskositas, dan gugus fungsi dari polimer emulsi. Selain itu, untuk mengetahui sifat ketahanan api yang dimiliki oleh PVAc emulsi melalui reaksi ikat silang bersama asam borat dilakukan dengan cara uji pembakaran menggunakan substrat kertas. Diperoleh hasil, nilai pH yang semakin menurun hingga mencapai pH ~1 menunjukkan adanya pembentukan produk samping asam asetat dari PVAc. Nilai kandungan padatan PVAc tertinggi adalah 22,70% diperoleh dari penggunaan surfaktan yang ditambahkan PVA dan asam borat. Sedangkan densitas tertinggi diperoleh sebesar 1,07 gram/mL. Untuk nilai viskositas, emulsi yang ditambahkan PVA menjadi lebih kental dengan viskositas 14,06 mPa.s. Nilai kandungan padatan, densitas, dan viskositas dari variasi polivinil asetat dengan adanya tambahan aditif koloid pelindung dan agen ikat silang cenderung bernilai lebih tinggi dibandingkan dengan variasi tanpa adanya komponen tambahan. Gugus fungsi polimer emulsi polivinil asetat yang sudah terbentuk diketahui dari pengukuran menggunakan FTIR Spectrophotometer. Pengembangan emulsi PVAc menghasilkan material penghambat laju api dengan laju pembakaran terlama 15,54 detik dan dengan waktu inisiasi pembakaran pada 1,98 detik.

.....This research was conducted to develop the properties of polyvinyl acetate by adding protective colloids and crosslinking agents to obtain a polyvinyl acetate emulsion that is more stable and can retard the rate of fire. Polyvinyl acetate (PVAc) was synthesized through an emulsion polymerization process using a semi-continuous technique carried out for 5 hours at a temperature of 70-80 C with a stirring speed of 300 rpm. The variation used in the polymerization process is by adding polyvinyl alcohol (PVA) and boric acid with different concentrations of 2 wt.% and 0.5 wt.%. The characterization carried out in this study was to measure the pH, density, solids content, viscosity, and functional groups of the emulsion polymer. In addition, it is carried out through a combustion test using a paper substrate to determine the fire retardant properties of PVAc emulsion that has been crosslinked with boric acid. The results showed that the pH value decreased until it reached pH ~1, indicating the formation of acetic acid by-products from PVAc. The highest value of solids content of PVAc is 22.70%, obtained from the use of surfactants added with PVA and boric acid. Also, it got the highest density at 1.07 grams/mL. For the viscosity value, the emulsion added

with PVA became denser with a viscosity of 14.06 mPa.s. The value of solids content, density, and viscosity of the polyvinyl acetate variation with the addition of protective colloid additives and crosslinking agents tend to be higher than the variations without additional components. The functional groups of the polyvinyl acetate emulsion polymer that have been formed are known from measurements using an FTIR spectrophotometer. The development of PVAc emulsion resulted in flame retardant material with the most extended burning rate of 15.54 seconds and the initiation time of combustion at 1.98 seconds.