

Sintesis Film Bioplastik Berbasis Komposit Polivinil Alkohol-Microcrystalline Cellulose dengan Agen Taut Silang Asam Borat = Synthesis of Polivinil Alcohol-Microcrystalline Cellulose Composite Based Bioplastic Film with Boric Acid Cross Linker

Felix Subakti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505731&lokasi=lokal>

Abstrak

Plastik berbasis petroleum telah lama mendominasi industri karena kemudahan produksinya dan sifat fisiknya yang dinilai unggul baik oleh produsen ataupun konsumen. Namun, seiring bertumbuhnya gerakan ramah lingkungan dalam benak masyarakat, kebutuhan akan plastik yang ramah lingkungan juga meningkat. Komposit adalah salah satu metode produksi bioplastik yang banyak digunakan; dengan polivinil alkohol (PVA) menjadi salah satu pemain utama bahan baku bioplastik. Namun, sifat fisik PVA yang cenderung rapuh dan larut dalam air membuatnya sulit diaplikasikan untuk kebutuhan industri. Selulosa dapat ditambahkan sebagai penguat PVA dalam pembuatan bioplastik untuk memperbaiki sifat fisik PVA ataupun memberikan sifat thermal yang lebih diinginkan. Penelitian ini juga akan memanfaatkan asam borat sebagai agen taut silang untuk mengurangi kelarutan air komposit yang terbentuk. Hasil reaksi diperiksa dengan FTIR sementara sifat fisik film diperiksa dengan uji tensil, ketebalan, kelarutan, dan dekomposisi. Dapat disimpulkan bahwa penambahan asam borat akan meningkatkan kegetasan dan sifat tahan air film. Kekuatan tensil film dengan asam borat dapat mencapai angka 770 lbforce/inch². Sementara ikatan B-O terbentuk antara PVA berperan sebagai kerangka dan selulosa yang menjadi penguat. Gliserol meningkatkan elastisitas film dengan elongasi hingga 630%. Sementara gliserol menambah ikatan hydrogen yang terbentuk antara PVA dan selulosa.

.....Petroleum based plastics had long dominated packaging industries as they are easy to manufacture and possesses excellent physical properties. But as the environmentally conscious movement spreads, the necessity of bioplastic to replace petroleum-based plastics grows in tandem. Bioplastics are manufactured widely through the means of composite synthesis. Polyvinyl alcohol (PVA) was one of the main contenders for mass produced bioplastics. But the brittle nature and water solubility of PVA rendered its industrial application unfeasible. Cellulose was added as a reinforcement in order to increase PVAs overall Tensile strength and thermal resilience and a form of plasticizer needed to increase its elasticity. This research argues that addition of boric acid will reduce the water solubility of PVA-MCC and form an ideal plastic film. 6 samples will be casted according to their compositions including one control sample of Neat PVA. A FTIR assessment was run through the samples to observe any newly formed bonds. Physical properties will be assessed and measured through tensile test, elongation test, solubility test and decomposition test. It can be concluded that introduction of boric acid as a cross linking agent could affect a films solubility and plasticity; with tensile strength measurements reaching 770 lbforce/inch². FTIR scans found B-O bonds forming between the PVA matrices and Cellulose reinforcements. While glycerol could increase a films.