

Fahriya Puspita Sari, W. Fatriasari, Euis Hermiati

Pusat Penelitian Biomaterial, LIPI
Jl. Raya Bogor KM 46, Cibinong, Bogor 16911

M. Ghozali

Pusat Penelitian Kimia, LIPI
Kawasan Puspiptek Serpong, Tangerang 15314

Ratih Damayanti

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan,
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Peranan Serat Alang-alang (*Imperata cylindrica*) sebagai Penguat Kertas Daur Ulang

*The Role of Alang-alang Fiber (*Imperata cylindrica*) as The Reinforcement of Recycled Paper*

Majalah Polimer Indonesia 21 (1) 2018: 1-19

Kertas daur ulang didominasi oleh serat pendek yang menyebabkan ikatan antar serat dalam lembaran kertas kurang baik. Kekuatan kertas daur ulang dapat diperbaiki dengan penambahan serat primer sebagai sumber serat panjang seperti alang-alang (*Imperata cylindrica*). Pulp daur ulang diperoleh dengan menggiling kertas daur ulang menggunakan *beater hollander* selama 15 menit. Delignifikasi alang-alang dilakukan dengan pemasakan soda panas terbuka selama 2 jam pada suhu 100 °C dengan rasio pencampuran pulp daur ulang dan pulp alang-alang adalah 2:1. Rendemen pulp pemasakan alang-alang sebesar 31,26%. Pemasakan pulp menyebabkan terjadinya penurunan kadar lignin, α -selulosa, dan hemiselulosa masing-masing sebesar 95; 57,19; dan 36,44 % yang mengindikasikan delignifikasi yang bersifat tidak selektif. Analisis morfologi permukaan kertas dengan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menunjukkan bahwa penggumpalan serat lebih banyak ditemukan pada permukaan kertas daur ulang dibandingkan kertas alang-alang. Lembaran kertas alang-alang memiliki jalinan ikatan antar serat yang lebih rapat dan terlihat parenkim di beberapa titik pada permukaan lembaran. Analisis ATR-FT IR menunjukkan terjadi penurunan intensitas serapan pita pada spektrum FT IR. Secara umum, gugus fungsional sebelum dan setelah pemasakan pulp tidak berubah signifikan, kecuali gugus OH yang semakin tajam intensitasnya dan gugus fungsi cincin benzene pada senyawa aromatik dari lignin yang hilang akibat proses pemasakan. Analisis kekuatan lembaran kertas menunjukkan bahwa lembaran kertas daur ulang memiliki kekuatan tarik dan sobek yang lebih rendah dibandingkan dengan lembaran kertas alang-alang, namun kekuatan retaknya meningkat. Hal ini membuktikan bahwa alang-alang berperan penting untuk memperbaiki sifat kertas daur ulang.

Kata Kunci : anatomi serat, delignifikasi soda panas terbuka, *Imperata cylindrical*, kertas daur ulang, kekuatan kertas, analisa SEM, FTIR

Erizal, Fajar Lukitowati

Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Jakarta

Dhena Ria Barleany

Fakultas Teknik, Universitas Sultan Agung Tirtayasa
Jl. Jend. Sudirman, KM 3, Banten 42435

Zuhelmi Aziz

Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila
Serengseng Sawah, Jakarta Selatan 12640

Sudirman

Pusat Sains dan Teknologi Bahan Maju, BATAN
Kawasan Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan 15314

Sintesis dan Karakterisasi Hidrogel Superabsorben Kopolimer(Kalium Akrilat)-g-Poli(Vinil Alkohol)

Synthesis and Characterization of Hydrogel Superabsorbent Copoly (Potassium Acrylate)-g-Poly(Vinyl Alcohol)

Majalah Polimer Indonesia 21 (1) 2018: 20-35

Telah dilakukan sintesis dan karakterisasi hidrogel superabsorben (HAS) dari kopolimer(kalium akrilat)-g-poli(vinil alkohol). HSA adalah polimer hidrofilik struktur 3 dimensi yang berkemampuan menahan sejumlah besar air (± 1000 kali berat keringnya) dalam matriknya, dan merupakan bahan potensial untuk aplikasi dengan rentang relatif luas. Poli(vinil alkohol) (PVA) merupakan polimer hidrofilik yang secara komersial mudah diperoleh dan biokompatibel serta dapat digunakan sebagai bahan untuk modifikasi HSA. Satu seri HSA dibuat dari asam akrilat yang telah dinetralkan sebagian dengan KOH, lalu dicampurkan dengan larutan PVA pada variasi konsentrasi 0,25-1,75 % (w/v) dan diiradiasi menggunakan sinar gamma pada dosis 10 kGy (laju dosis 2,5 kGy/j). Terjadinya reaksi cangkok (*grafting*) PVA diukur menggunakan *Fourier transform infra red* (FTIR), dan morfologinya diobservasi menggunakan *scanning electron microscope* (SEM). Fraksi gel dan kemampuan hidrogel dalam mempertahankan air yang diserap (rasio *swelling*), serta *equilibrium degree of swelling* (EDS) hidrogel ditentukan dengan metode gravimetri. Hasil pengukuran SEM menunjukkan terjadinya cangkok PVA dalam hidrogel yang ditunjang oleh timbulnya puncak gugus COOH dari akrilat dalam PVA pada pengujian FTIR. Meningkatnya konsentrasi PVA menyebabkan menurunnya kemampuan *swelling* dari hidrogel. HSA kopolimer(kalium akrilat)-g-PVA dapat dipertimbangkan sebagai kandidat untuk aplikasi di bidang kesehatan dan farmasi.

Kata Kunci: hidrogel, superabsorben, cangkok, iradiasi, PVA

I Putu Mahendra, Basuki Wirjosentono, Tamrin

Sekolah Pascasarjana Ilmu Kimia, Universitas Sumatera Utara
Jl. Bioteknologi No. 1, Kampus USU Padang Bulan, Medan, 20155

Hanafi Ismail

School of Materials and Mineral Resources Engineering, Universiti Sains Malaysia
Seri Ampangan, 14300 Nibong Tebal, Pulau Pinang, Malaysia

Peningkatan Sifat Mekanis Polipropilena/Karet Alam Siklik dengan Penambahan Polipropilena-g-Asam Metakrilat

Mechanical Properties Enhancement of Polypropylene/Cyclized Natural Rubber Blend using Polypropylene-g-Methacrylic Acid

Majalah Polimer Indonesia 21 (1) 2018: 36-48

Sifat mekanis blend polipropilena/ karet alam siklik (PP/KAS) berhasil ditingkatkan dengan penambahan *adhesion promoter* polipropilena-g-asam metakrilat (PP-g-MAA). Tujuan penambahan *adhesion promoter* PP-g-MAA adalah untuk meningkatkan kompatibilitas blend PP/KAS yang ditentukan dari perubahan sifat mekanisnya. Material *adhesion promoter* PP-g-MAA yang didesain dengan *Quaitek V4.0* memiliki nilai derajat *grafting* (%G) 4-30%. Variasi nilai tersebut dipengaruhi oleh perbedaan parameter (temperatur, % divinil benzena, % asam metakrilat, dan waktu reaksi) yang digunakan dalam proses polimerisasi. Penggunaan PP-g-MAA dalam blend PP/KAS dapat meningkatkan sifat mekanis bahan (*Tensile strength*, *Young's Modulus* dan *Elongation at Break*). Tidak terdapat korelasi linear antara nilai %G dan sifat mekanis bahan yang disebabkan oleh perbedaan panjang rantai akrilat yang terbentuk selama proses polimerisasi tidak terkontrol. Namun demikian, penambahan *adhesion promoter* PP-g-MAA pada blend PP/KAS dapat meningkatkan kompatibilitas material yang dinyatakan dengan diperolehnya permukaan yang memiliki dispersi yang baik.

Kata Kunci : polipropilena, *adhesion promoter*, PP-g-MA, sifat mekanis, kompatibilitas

Sylviana, Warson El Kiyat

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Hayati, Surya University
Gedung SETOS, Jl. MH. Thamrin KM 2,7, Tangerang, 15143

Indriyati, Yoice Srikandace

Loka Penelitian Teknologi Bersih – LIPI
Jl. Sangkuriang Komplek LIPI Gedung 50 Bandung 40135

Karakterisasi *Edible Film* Bioselulosa Mengandung Minyak Jeruk Bergamot, dan Aplikasinya pada Enting-Enting Gepuk

Characterization of Biocellulose Edible Films Containing Bergamot Essential Oil and Its Application on Enting-Enting Gepuk

Majalah Polimer Indonesia 21 (1) 2018: 49-68

Edible film bioselulosa (BEF) telah dikembangkan sebagai alternatif pengemas makanan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis karakteristik fisikokimia dan mekanis BEF yang mengandung minyak esensial bergamot (BB), kestabilan karakteristik *film*, serta pengaruh pengemasan BB terhadap oksidasi lemak dan sifat organoleptik enting-enting gepuk. *Film* dibuat dengan mencampur bubuk bioselulosa, karboksimetil selulosa, gliserol, Tween 80, dan minyak esensial, lalu *dicasting* dan dikeringkan di oven pada suhu 40°C selama 24 jam. Karakterisasi fisikokimia dan mekanis *film* yang dilakukan meliputi pengujian permeabilitas uap air, kelarutan, SEM, FTIR, kuat tarik, dan elongasi. Hasil penelitian menunjukkan *film* BB memiliki nilai permeabilitas uap air ($2,00 \times 10^{-7} \text{g/m.s.kPa}$) lebih rendah dibandingkan BEF ($2,35 \times 10^{-7} \text{g/m.s.kPa}$), spektra FTIR dan penampakan permukaan yang relatif menyerupai BEF, serta nilai elongasi (22,5%) yang lebih tinggi dibandingkan sampel BEF (20%). Karakteristik fisikokimia dan mekanis *film* BB relatif stabil selama penyimpanan 4 minggu. Pengemasan enting-enting gepuk dengan BB terbukti dapat menurunkan oksidasi lemak, dan tidak mempengaruhi tingkat kesukaan enting-enting gepuk secara signifikan.

Kata Kunci : bergamot, bioselulosa, *edible film*, enting-enting gepuk

**Dita Adi Saputra, Dewi Kusuma Arti, Riastuti Fidyarningsih, Mahendra Anggaravidya,
Lies A. Wisojodharmo, dan Diah Ayu Fitriani**
Pusat Teknologi Material - BPPT
Gedung 224, Kawasan Puspitpek, Tangerang Selatan, Banten (15314)

Pengaruh Rasio *Paraffinic Oil* terhadap *Aromatic Oil* terhadap Sifat Mekanis Kompon Karet Alam

Effect of Paraffinic Oil and Aromatic Oil Ratio on Mechanical Properties of Natural Rubber Compounds

Majalah Polimer Indonesia 21 (1) 2018: 69-80

Penambahan *processing oil* dalam proses pembuatan kompon karet memiliki fungsi yang sangat penting, diantaranya dapat mengurangi nilai viskositas dan elastisitas campuran sehingga mudah diproses, membantu dalam pendispersian *filler*, dan mengurangi penggunaan energi selama proses pembuatan kompon. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh rasio *processing oil*, (*paraffinic oil/aromatic oil*) terhadap sifat mekanis kompon karet *cushion gum* untuk merekatkan material karet dengan kanvas. Pada penelitian ini digunakan karet *Ribbed Smoke Sheet-1* (RSS-1) 100 phr (*part per hundred rubber*), dengan variasi rasio *paraffinic oil* terhadap *aromatic oil* yaitu 10/0; 7,5/2,5; 5,0/5,0; 2,5/7,5 dan 0/10 phr. Dari hasil penelitian, semakin banyak penambahan *aromatic oil* dapat meningkatkan viskositas kompon karet, menurunkan nilai kuat pantul, dan nilai kekerasan yang stabil. Rasio *paraffinic oil/aromatic oil* 5,0/5,0 memberikan hasil optimum dalam *peel test*, sedangkan untuk sifat mekanis lainnya seperti ketahanan kikis, kuat tarik, kuat sobek, dan kompresi memberikan nilai yang beragam.

Kata Kunci : karet, kanvas, *processing oil*, *paraffinic oil*, *aromatic oil*