

**Juliati Br. Tarigan**

Departemen Kimia, FMIPA, Universitas Sumatera Utara  
Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU, Medan, 20154

**Djendakita Purba**

Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara  
Jl. Tri Dharma No. 5 Kampus USU, Medan, 20155

Karakterisasi Polisakarida Galaktomanan Kolang Kaling (*Arenga pinnata*) Terikat Silang Fosfat

The Characterization of Phosphate Crosslinked Galactomannan 'Kolang Kaling' Polysaccharide

Majalah Polimer Indonesia 18 (1) 2015: 1-8

Galaktomanan kolang kaling (GKK) memiliki sifat mengembang yang tinggi dan untuk mengurangi sifat tersebut dapat dilakukan dengan mengubah GKK menjadi galaktomanan terikat silang fosfat (GKKTF). GKKTF diperoleh dari reaksi GKK dengan tri natrium trimetafosfat (TMF) pada perbandingan 1:1 sampai 1:4, yaitu GKKTF<sub>1</sub>, GKKTF<sub>2</sub>, GKKTF<sub>3</sub>, dan GKKTF<sub>4</sub>, pada suhu kamar, waktu reaksi 8 jam dan kecepatan pengadukan 1000 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makin banyak jumlah TMF, tebal film makin meningkat (0,015 – 0,045 mm), ukuran apartikel makin kecil dari 1566 nm menjadi 911 nm, sifat mengembang menurun, stabilitas terhadap panas meningkat dengan suhu endotermis pada 100 °C dan suhu eksotermis 260 – 450 °C. Perubahan derajat kristalinitas dari amorf (GKK) menjadi kristal (GKKTF<sub>3</sub>) menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan struktur polimer GKK. Morfologi permukaan berubah dari halus pada film GKK menjadi kasar atau bergelombang pada film GKKTF<sub>3</sub>. Terbentuknya ikatan silang pada GKK ditandai dengan munculnya puncak serapan pada bilangan gelombang 1156 cm<sup>-1</sup> (vibrasi *stretching* P=O) dan 972 cm<sup>-1</sup> (vibrasi *stretching* P-O-C) serta terjadinya perubahan absorbansi gugus hidroksi yang makin kecil jika jumlah TMF makin besar.

**Kata Kunci** : galaktomanan kolang kaling, terikat silang, trinatrium trimetafosfat, polisakarida

**Melya Dyanasari Sebayang, Jhon Leonard Panjaitan**

Teknik Mesin, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta

Jl. Mayjen Sutoyo No. 2, Cawang, Jakarta Timur, DKI Jakarta 13630

**Samuel Gideon**

Pendidikan Fisika, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta

Jl. Mayjen Sutoyo No. 2, Cawang, Jakarta Timur, DKI Jakarta 13630

Pengaruh Perlakuan Panas terhadap Kabel PVC

Effect of Heat Treatment on The PVC Cable

Majalah Polimer Indonesia 18 (1) 2015: 9-13

Pada penelitian ini dilakukan analisis kabel polivinil klorida (PVC) yang terkena efek panas dan uji panas pada suhu 70, 90, 110, 120, dan 140 °C. Pemanasan pada spesimen sebanyak 20 buah sebagai simulasi dilakukan selama 2 jam dengan suhu yang telah ditentukan. Pengujian dan analisis dilakukan pada material sebelum dan sesudah perlakuan panas. Hasil uji sifat mekanis menunjukkan bahwa tegangan luluh kabel PVC 65,53 MPa dengan tegangan maksimum 81,93 MPa. Selain itu, pemuluran atau elongasi didapat 29,46% dan modulus elastisitas kabel PVC adalah 298,2 MPa. Untuk melihat perbedaan struktur kabel PVC sebelum dan sesudah pemanasan dilakukan dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Hasil foto mikro memperlihatkan bahwa perlakuan panas sampai suhu 140 °C tidak merubah struktur yang terdapat pada selubung PVC dan kabel PVC masih memenuhi standar SPLN dan SNI untuk digunakan kembali sebagai kabel instalasi pada gedung bertingkat.

**Kata Kunci:** isolasi kabel, PVC, NYM

**R. Reza Rizkiansyah, M. L. Sunoto**

Teknik Material dan Metalurgi, Fakultas Teknik dan Desain, Institut Teknologi dan Sains Bandung  
Jl. Ganesha Boulevard, Lot-A1 CBD Kota Deltamas, Tol Jakarta – Cikampek Km 37, Cikarang Pusat,  
Bekasi

**Mardiyati, Steven**

Teknik Material, Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara, Institut Teknologi Bandung  
Jl. Ganesha 10 Bandung

Pengaruh Variasi Waktu Alkalisasi dan Konsentrasi Asam terhadap Karakteristik *Microcrystalline Cellulose* (MCC) Bambu Apus (*Gigantochloa apus*)

Influence of Variation of Alkalization Time and Acid Concentration on Characteristic of Apus Bamboo (*Gigantochloa apus*)

Majalah Polimer Indonesia 18 (1) 2015: 14-20

Bambu apus merupakan salah satu jenis bambu komersial Indonesia dengan kandungan selulosa 40 – 45%. Kandungan selulosa yang cukup tinggi ini menjadikan bambu apus sangat potensial untuk dijadikan *microcrystalline cellulose* (MCC) yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi. Pada penelitian ini telah berhasil dibuat MCC dari bambu apus menggunakan dua tahap, yaitu tahap alkalisasi dan hidrolisis asam. Pada tahap alkalisasi, bambu apus yang telah dihaluskan direndam didalam larutan NaOH 17,5% pada 100 °C dengan variasi waktu perendaman yakni 4 dan 8 jam. Hasil karakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FT-IR) dan Chesson-Datta menunjukkan bahwa makin lama waktu perendaman, maka kadar lignin dan hemiselulosa yang berkurang makin besar pula. Pada tahap hidrolisis asam, telah digunakan asam sulfat 0,2 dan 0,4 M. Tahap hidrolisis asam dilakukan selama 8 jam pada 100 °C. Dari hasil karakterisasi dengan menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) serta *Particle Size Analyzer* (PSA) telah diperoleh kristalinitas dan ukuran partikel yang makin baik seiring dengan meningkatnya konsentrasi asam sulfat.

**Kata Kunci** : alkalisasi, bambu apus, hidrolisis asam, *microcrystalline cellulose*, *particle size analyzer*

**Fathimah Azzahro, Mardiyati, Steven, dan R. Reza Rizkiansyah**

Teknik Material, Fakultas Mesin dan Dirgantara, Institut Teknologi Bandung  
Jl. Ganesha 10, Bandung, 40132, Indonesia

Ekstraksi Serat Kulit Jagung sebagai Bahan Baku Benang Tekstil

Extraction of Corn Husk Fibre as Raw Material for Textile Yarn

Majalah Polimer Indonesia 18 (1) 2015: 21-25

Hingga saat ini, kapas masih menjadi bahan baku utama dalam proses pembuatan benang untuk memenuhi kebutuhan industri tekstil Indonesia. Sebagian besar kebutuhan akan serat kapas dipenuhi dari impor luar negeri dan kurang dari 4% dipenuhi oleh produksi kapas dalam negeri. Tanaman jagung (*Zea mays*) adalah salah satu hasil pertanian utama yang dihasilkan Indonesia. Berdasarkan data BPS, kecenderungan perkembangan produksi jagung dari tahun 2010-2013 mengalami kenaikan sehingga limbah kulit jagung yang dihasilkan juga meningkat. Hingga saat ini limbah kulit jagung masih belum dimanfaatkan dengan optimal. Sementara itu kulit jagung mengandung serat selulosa yang cukup tinggi dan berpotensi untuk dikembangkan menjadi salah satu alternatif bahan baku serat selulosa dalam pembuatan benang pada industri tekstil Indonesia.

Pada penelitian ini telah dilakukan ekstraksi serat selulosa dari kulit jagung dengan perlakuan basa menggunakan Natrium hidroksida (NaOH) dengan variasi konsentrasi 1, 3 dan 5 % berat pada temperatur  $\pm 90$  °C. Hasil *Fourier Transform Infrared* (FTIR) menunjukkan bahwa secara kualitatif kandungan lignin serat kulit jagung setelah proses alkalisasi mengalami penurunan. Kekuatan tarik maksimum serta aspek rasio maksimum serat selulosa kulit jagung diperoleh dari perlakuan dengan NaOH 5% berat dengan waktu 3 jam, yakni 118 MPa dan 481.

**Kata Kunci** : FTIR, jagung, kekuatan tarik, serat selulosa, tekstil

**Eva Marlina Ginting, Nurdin Bukit,**  
Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Medan  
Jl. Wiliem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan

**Basuki Wirjosentono, Harry Agusnar**  
Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Sumatera Utara  
Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU, Medan 20155

Pengolahan Abu Boiler Kelapa Sawit Menjadi Nano Partikel sebagai Bahan Pengisi Termoplastik HDPE

Processing of Nanoparticle Palm Oil Boiler Ash as The Filler in Thermoplastic High Density Polyethylene (HDPE)

Majalah Polimer Indonesia 18 (1) 2015: 26-32

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan ukuran partikel abu boiler kelapa sawit (ABKS) dan sifat mekanis nanokomposit. ABKS dihaluskan dengan *ball mill* PM 200 selama 1 jam, disaring dengan ayakan 200 mesh (74  $\mu\text{m}$ ), dilarutkan dengan NaOH 2,5M selama 4 jam, kemudian di *ball mill* selama 15 jam untuk mendapatkan nanopartikel. Hasil analisa XRD dan SEM-EDX terhadap hasil *ball mill* menunjukkan ukuran rata-rata partikel adalah 100 nm dengan kandungan  $\text{SiO}_2$  45,55 % dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  10,53%. Hasil *ball mill* ABKS dicampur dengan HDPE dengan dan tanpa kompatibiliser PE-g-MA dengan variasi komposisi (2,4,6,8,10) %berat. Pencampuran dilakukan menggunakan *internal mixer laboplastomil* pada suhu 150  $^\circ\text{C}$  dengan laju 60 rpm selama 10 menit. Kekuatan tarik dan perpanjangan putus nanokomposit HDPE berpengisi ABKS meningkat dengan bertambahnya konsentrasi ABKS. Sifat mekanis nanokomposit dengan kompatibiliser lebih kecil dibanding dengan tanpa kompatibiliser.

**Kata Kunci** : abu boiler kelapa sawit, PE-g-MA, HDPE, nanokomposit polimer

**Natalia Suseno, Karsono S. Padmawijaya, Andree S., Nathanael K.**  
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya  
Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya 60293

Pengaruh Berat Molekul Kitosan terhadap Sifat Fisis Kertas Daur Ulang

The Effect of Molecular Weight of Chitosan on Physical Properties of Recycled Papers

Majalah Polimer Indonesia 18 (1) 2015: 33-40

Pada penelitian ini, dilakukan proses pembuatan kertas dari campuran kertas daur ulang dan serat jerami padi yang telah mengalami proses penghilangan lignin, dengan rasio perbandingan 9:1. Biopolimer kitosan ditambahkan ke dalam formulasi untuk meningkatkan sifat fisis kertas daur ulang. Untuk mendapatkan kitosan dengan berbagai berat molekul ( $M_v = 3,52 \cdot 10^5 - 2,55 \cdot 10^4$ ) dilakukan proses hidrolisis kimia dengan larutan HCl pada berbagai variasi konsentrasi dan waktu hidrolisis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh berat molekul dan konsentrasi kitosan yang ditambahkan terhadap sifat fisis kertas ditinjau dari kekuatan tarik dan daya serap terhadap air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kitosan dengan berat molekul rendah dapat meningkatkan kekuatan tarik dan menurunkan daya serap air kertas daur ulang. Kekuatan tarik maksimum dan daya serap air minimum dicapai dengan penambahan kitosan pada berat molekul ( $M_v = 4,95 \cdot 10^4$ ) dan konsentrasi 8% berat.

**Kata Kunci** : kertas daur ulang, kitosan, berat molekul, kekuatan tarik, daya serap air