

Erizal, Basril Abbas, R. Setyo A.K.
Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Jakarta

Nofita Chairni
Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Srengseng Sawah, Jaga Karsa, Jakarta

Sintesis dan Karakterisasi Membran Kitosan-Kolagen-Hidroksi Apatit

Synthesis and Characterization of Chitosan-Collagen-Hydroxy Apatite Membrane

Majalah Polimer Indonesia 18 (2) 2015: 43-53

Pada saat ini, pengembangan bahan biomaterial untuk aplikasi di bidang kesehatan berkembang dengan sangat pesat. Membran polimer merupakan salah satu bahan biomaterial yang potensial untuk dikembangkan. Pada penelitian ini dilakukan sintesis membran kitosan (KS)-kolagen (Kol)-hidroksi apatit (HA) dan mempelajari karakteristiknya sebagai bahan *Guided Tissue Regeneration (GTR)*. Campuran KS-HA (2/4 % berat) dengan variasi konsentrasi kolagen (0,25-1%) ditaut silang dengan larutan NaOH dan dicetak (*casting*) pada suhu kamar. Sifat mekanik membran yang terdiri dari kekuatan tarik dan perpanjangan putus diukur menggunakan *Universal Testing Machine (UTM)*. Morfologi membran diobservasi menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*. Degradasi dan air terserap membran ditentukan secara gravimetri. Hasil evaluasi menunjukkan membran berkapasitas menyerap air relatif cepat dan stabil dengan meningkatnya waktu pengujian. Meningkatnya konsentrasi kolagen menyebabkan kekuatan tarik, perpanjangan putus dan degradasi membran meningkat.

Kata Kunci : GTR, kitosan, nano karbonat hidroksi apatit

Tita Puspitasari, Dewi Sekar Pangerteni, Darmawan Darwis

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

Sintesis *Super Water Absorbent (SWA)* Pati Singkong co Akrilat dengan Teknik Radiasi sebagai Bahan *Soil Conditioner*

Synthesis of Cassava co Acrylate Super Water Absorbent (SWA) by Using Radiation Technique as Soil Conditioner Material

Majalah Polimer Indonesia 18 (2) 2015: 54-66

Bahan yang bisa menahan air dan meningkatkan sifat fisik tanah disebut sebagai *soil conditioner*. Hidrogel *super water absorbent (SWA)* adalah *soil conditioner* berbasis polimer yang memiliki kemampuan menyerap dan mempertahankan air hingga ratusan kali berat keringnya (*water holding*). Pada penelitian ini *SWA* dibuat dari campuran polimer alam *cassava starch*, monomer asam akrilat dan KOH dengan berbagai variasi konsentrasi. Beberapa karakteristik *SWA* dievaluasi yaitu fraksi gel, rasio *swelling* dan nilai *equilibrium degree of swelling (EDS)* di dalam air. Hasil yang diperoleh menunjukkan komposisi yang optimal adalah campuran pati singkong – KOH - asam akrilat dengan rasio (1 : 0,6 : 2) dan dosis radiasi yang optimal adalah 10 kGy. Fraksi gel yang diperoleh adalah 90% dan nilai rasio pengembangan 280 kali berat keringnya. Nilai *EDS* diperoleh setelah 8 jam perendaman. Cara aplikasi *SWA* yang dikubur di kedalaman 10 cm lebih baik dibandingkan dengan cara aplikasi yang dicampur merata dengan media. Sifat retensi air medium yang menggunakan *SWA* meningkat. Retensi air sebesar 50% pada media pasir dan tanah podzolik merah kuning berturut-turut adalah 17 dan 20 hari, lebih lama dibandingkan kontrol tanpa *SWA*, yaitu masing-masing 6 dan 8 hari.

Kata Kunci: polimer *super water absorbent* , pati singkong, *soil conditioner*

Mardiyati, Steven, Raden Reza Rizkiansyah, Arif Basuki

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

Sifat Mekanis Biokomposit yang Berbahan Dasar Mikrokrystalin selulosa Serat Kapuk/Pati

Mechanical Properties of Microcrystalline Cellulose based-Biocoposite

Majalah Polimer Indonesia 18 (2) 2015: 67-75

Mikrokrystalin selulosa (MCC) merupakan salah satu bentuk rekayasa selulosa yang diperoleh melalui proses ekstraksi terhadap bagian kristalin dari selulosa. MCC memiliki sifat mekanik yang baik sehingga memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai penguat pada material biokomposit. Secara umum, mikrokrystalin selulosa didapatkan dengan melakukan hidrolisis pada selulosa yang didapatkan dari tumbuhan. Salah satu jenis tumbuhan yang menghasilkan selulosa adalah tanaman kapuk. Termoplastik pati merupakan salah satu jenis polimer yang ramah lingkungan sehingga sering dimanfaatkan sebagai salah satu bahan penyusun pada biokomposit. Pada penelitian ini, dipelajari mengenai pengaruh jumlah mikrokrystalin selulosa serat kapuk didalam biokomposit terhadap sifat mekanik dari biokomposit. Biokomposit mikrokrystalin selulosa/pati dibuat dengan menggunakan metode *solution casting*. Sifat mekanik dari biokomposit mikroselulosa/pati diukur melalui pengujian tarik. Karakterisasi FTIR digunakan untuk memeriksa kandungan kimia pada biokomposit mikrokrystalin selulosa/pati. Pada penelitian ini, telah dilakukan pembuatan biokomposit yang berbahan dasar mikrokrystalin selulosa/pati. Dari hasil penelitian, didapatkan bahwa seiring dengan peningkatan konsentrasi mikrokrystalin selulosa, kekakuan dari biokomposit semakin tinggi. Namun, seiring dengan peningkatan konsentrasi mikrokrystalin selulosa, elongasi dari biokomposit semakin rendah. Kekuatan dan kekakuan biokomposit tertinggi yang dihasilkan adalah sebesar 7,73 MPa dan 692 MPa.

Kata Kunci : biokomposit, mikrokrystalin selulosa, serat kapuk

Eva Marlina Ginting, Nurdin Bukit, Sri Juliani

Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Medan
Jl. Wiliem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan

Sifat Mekanis dan Morfologi Komposit Termoplastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) dengan Bahan Pengisi Zeolit yang Dimodifikasi

Mechanical Properties and Morphology of Thermoplastic Composites Low Density Polyethylene (LDPE) Filler Material with Zeolite Modification

Majalah Polimer Indonesia 18 (2) 2015: 76-88

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh zeolit alam yang dimodifikasi sebagai bahan pengisi pada termoplastik LDPE terhadap sifat mekanis dan morfologi komposit LDPE/zeolit. Metode yang dilakukan untuk modifikasi zeolit alam yaitu dengan proses penggerusan menjadi ukuran 74 μm , dimurnikan dengan HCl dan kalsinasi pada suhu 600 $^{\circ}\text{C}$ selama 2 jam, serta zeolit yang disintesis dengan surfaktan *Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide* (CTAB). Proses pembuatan komposit dilakukan dengan mencampurkan zeolit hasil kalsinasi dan zeolit preparasi dengan CTAB dengan kompatibiliser PE-g-MA dan LDPE dengan berbagai variasi dalam *internal mixer laboplastomil* pada suhu 140 $^{\circ}\text{C}$ selama 9 menit dengan laju rotor 50 rpm. Hasil analisis XRD menunjukkan zeolit alam kalsinasi memiliki Fasa Sacrofanit ((Na,CA,K)₈(Si,Al)₁₂O₂₄(SO₄,Cl, F)_{3x} H₂O)), sedangkan hasil preparasi zeolit dengan CTAB fasa yaitu Fasa Analcim (Na(Si₂Al)O₆.H₂O). Pengujian sifat mekanis menunjukkan adanya penurunan kekuatan tarik (LDPE murni 11,06 MPa; zeolit kalsinasi 8,80 Mpa; dan zeolit CTAB 10,22 MPa) dan perpanjangan putus (LDPE murni 251,47%, zeolit kalsinasi 104,48%, zeolit CTAB 223,18%) dengan adanya penambahan zeolit alam, tetapi modulus Young meningkat (LDPE murni 165,47 Mpa, zeolit kalsinasi 190,56 MPa, zeolit CTAB 170,64 MPa). Dari hasil XRD terlihat adanya interkalasi antara zeolit alam dengan LDPE, sedangkan hasil analisis morfologi menunjukkan campuran homogen.

Kata Kunci : zeolit kalsinasi, CTAB, sifat mekanis, morfologi

Evi Triwulandari, Muhammad Ghozali, Agus Triyono

Pusat Penelitian Kimia - LIPI

Kawasan PUSPIPTEK Serpong, Tangerang Selatan 15314

Karakterisasi Resin Epoksi Termodifikasi Poliuretan Berbasis 1,4-Butandiol Monooleat dari Asam Oleat Minyak Sawit

Characterization of Modified Epoxy Resin-Based Polyurethanes 1,4-butanediol monooleate of Oleic Acid Palm Oil

Majalah Polimer Indonesia 18 (2) 2015: 89-99

Telah dilakukan modifikasi resin epoksi dengan menggunakan poliuretan berbasis 1,4-butandiol monooleat (BMO) dari minyak sawit. Modifikasi terhadap resin epoksi dengan menggunakan poliuretan dilakukan sebagai upaya meningkatkan karakteristik resin epoksi yang dihasilkan terutama untuk aplikasi *coating*. Pemanfaatan turunan minyak sawit sebagai bahan baku untuk pembuatan poliuretan dalam proses modifikasi epoksi dilakukan sebagai upaya untuk mencari alternatif bahan baku yang terbarukan dan diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pelapis antifouling dengan sistem fouling-release. Proses modifikasi epoksi dengan poliuretan telah dilakukan dengan cara mereaksikan epoksi, tolonate dan BMO dengan menggunakan katalis dibutyltindilaurat. Karakterisasi terhadap produk epoksi termodifikasi poliuretan berbasis BMO yang dihasilkan yaitu dilakukan dengan menggunakan *Fourier Transform InfraRed* (FTIR), *Proton Nuclear Magnetic Resonance* ($^1\text{H-NMR}$), Thermogravimetric analysis (TGA) dan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Dari hasil Analisis FTIR dan $^1\text{H-NMR}$ menunjukkan adanya ikatan uretan yang menandakan bahwa modifikasi epoksi dengan menggunakan poliuretan berbasis BMO telah berhasil dilakukan. Penambahan poliuretan berbasis BMO pada modifikasi epoksi menurunkan sifat termal karena adanya ikatan uretan yang bersifat lemah terhadap panas. Namun demikian penambahan poliuretan berbasis BMO pada modifikasi epoksi dapat memperbaiki morfologi permukaan yang dihasilkan karena adanya BMO dari asam oleat minyak sawit.

Kata Kunci : epoksi, poliuretan, 1,4-butandiol monooleat, minyak sawit

Mardiyati, Steven

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

Alfi Fajar Fazada

Institut Teknologi dan Sains Bandung
Jalan Ganesha Boulevard, Bekasi

Karakterisasi dan Pemanfaatan Lignin dari Limbah *Kraft Black Liquor*

Characterization and Utilization of Lignin from Wastekraft Black Liquor

Majalah Polimer Indonesia 18 (2) 2015: 100-110

Kraft black liquor merupakan limbah yang dihasilkan dari proses *kraft pulping*, dengan lignin sebagai bahan penyusun utama. Limbah *black liquor* yang tidak diolah dengan baik berpotensi untuk merusak lingkungan. Oleh karena itu, pada penelitian ini, dilakukan pemanfaatan kembali limbah *black liquor* untuk mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. Lignin merupakan salah satu polimer alam penyusun lignoselulosa, dan berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai lem kayu, agen pewarna, aditif, surfaktan, serta prekursor serat karbon. Untuk memanfaatkan lignin sebagai prekursor serat karbon, lignin dengan tingkat kemurnian tinggi harus diperoleh. Pada penelitian ini, dilakukan ekstraksi lignin dari limbah *kraft black liquor*, kemudian dimurnikan agar dihasilkan lignin dengan tingkat kemurnian tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku prekursor serat karbon. Proses ekstraksi lignin dari *kraft black liquor* dilakukan dengan menggunakan prinsip penurunan pH untuk mengendapkan lignin. Proses pemurnian lignin dilakukan dengan melarutkan lignin ke dalam larutan NaOH dengan konsentrasi 1, 2, 3, dan 4 M. Kualitas pemurnian lignin akan dikarakterisasi FT-IR, serta DSC. Pada penelitian ini, telah berhasil dilakukan ekstraksi lignin dari limbah *kraft black liquor*. Pemurnian lignin dengan menggunakan NaOH terbukti efektif dan dapat menurunkan kandungan debu dan zat volatil.

Kata Kunci : *kraft black liquor*, lignin, prekursor serat karbon