



Prosiding
SEMINAR NASIONAL KIMIA 2014

**PENGOLAHAN SUMBER DAYA ALAM
DI SUMATERA UTARA YANG BERWAWASAN
RAMAH LINGKUNGAN**

Reviewer:

Prof. Basuki Wirjosentono, M.S., Ph.D
Prof. Dr. Harlen Marpaung
Prof. Dr. Seri Bima Sembiring, M.Sc
Prof. Tonel Barus

Editor:

Maria Manik
Pravil Mistryanto
Ratih Paramitha
Cornelius Manik
Pada Mulia Raja
Roby Gultom

20 Mei 2014
Hotel Madani Medan



Program Studi Ilmu Kimia
Pascasarjana
Universitas Sumatera Utara

USU press

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI MAGISTER (S2) DAN DOKTOR (S3) ILMU KIMIA UNIVERSITAS SUMATERA UTARA	iii
DAFTAR ISI.....	iv
SCHEDULE SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA ILMU KIMIA USU	ix
KEYNOTE SPEAKER	
POTENSI MIKROBA ENDOFIT DALAM PRODUKSI SENYAWA KIMIA BIOARTIF YANG RAMAH LINGKUNGAN Dr. Partomuan Simanjuntak, M.Sc	3
PENGOLAHAN LIMBAH RAMAH LINGKUNGAN Prof. Dr. drh. Maria Bintang, MS.....	12
OPERASIONAL PABRIK BERWAWASAN LINGKUNGAN Krishna S Bhuana, Ph.D.....	16
TWELVE PRINCIPLES OF GREEN CHEMISTRY Basuki Wirjosentono.....	19
PERAN STRATEGIS INSTRUMENTASI KIMIA ANALISIS DALAM PEMBANGUNAN INDONESIA YANG BERWAWASAN LINGKUNGAN Irvan Hermawan.....	20
BIDANG KIMIA ANALITIK & KIMIA ANORGANIK	
PENGEMBANGAN METODE KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT) UNTUK PENETAPAN KADAR ANTIOKSIDAN TERSIER BUTIL HIDROKSI QUINON (TBHQ) DALAM MINYAK GORENG SETELAH PENGGORENGAN BERULANG Jabangun Lumbanbatu, Harlem Marpaung, M. Pandapotan Nasution	25
PENENTUAN KADAR LOGAM BERAT (Fe, Mn, Zn, Pb, Cu, Al) DAN LOGAM Na PADA DEBU ERUPSI GUNUNG SINABUNG DI TANAH KARO Malenta Tarigan.....	31
UTILIZATION OF CARBON FROM PALM SHELL AS THE RESULT FROM THE PROCESS OF LIQUID SMOKE AS ADSORBENT TO REDUCE METAL LEVEL OF Hg Masdania Zurairah Sr, Zul Alfian, Harlem Marpaung, Harry Agusnar.....	38
IDENTIFIKASI MINERAL BATUGAMPING DARI SULKAM DENGAN MENGGUNAKAN DIFRAKSI SINAR-X (XRD) Rita Juliani, Timbangan Sembiring, Mester Sitepu, Motlan.....	44
PENENTUAN KADAR LOGAM BERAT Zn, Pb, Cd, Cr dan Cu LIMBAH ABU TERBANG (<i>Fly Ash</i>) BATUBARA INDUSTRI OLEOKIMIA SECARA SPEKTROSKOPI SERAPAN ATOM (SSA) Pravil M. Tambunan, Harlem Marpaung, Zul Alfian, Anna Juniar, Gelora Bangun.....	51

PENENTUAN KADAR MINERAL SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CaO , MgO SERTA DISTRIBUSI UKURAN PARTIKEL LIMBAH ABU TERBANG (<i>Fly Ash</i>) BATUBARA INDUSTRI OLEOKIMIA Pravil M. Tambunan, Harlem Marpaung, Zul Alfian, Anna Juniar, Gelora Bangun.....	61
ANALISA TERUMBU KARANG PESISIR PANTAI KABUPATEN TAPANULI TENGAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE THIN SLICE Rahmatsyah, Eddy Marlianto, Mester Sitepu, Suharta.....	69
ANALISIS KOMPOSISI NUTRISI PRODUK OLAHAN IKAN PORA-PORA (<i>Mystacoleus Padangensis</i>) YANG BERASAL DARI DANAU TOBA Harlem Marpaung, Jamahir Gultom, Zul Alfian.....	74
PEMANFAATAN LIMBAH INDUSTRI PEMBEKUAN UDANG MENJADI KITOSAN SEBAGAI PENJERNIH AIR SUNGAI DI KOTA TANJUNGBALAI Rohimah Siregar, Lilis Widiyawati.....	84
STUDI PEMURNIAN AZADIRACHTIN DARI BIJI MIMBA (AZADIRACHTA INDICA A.JUSS) DALAM EKSTRAK N-HEKSAN DENGAN BERBAGAI JENIS PELARUT Sei Pratiwi Aritonang.....	98
BIDANG KIMIA ORGANIK DAN BOKIMIA	
AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTI OKSIDAN MINYAK ATSIRI DAUN BARU CINA (<i>Artemisia vulgaris L.</i>) Adil Ginting, Rika Silvany, Mimpin Ginting.....	107
PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN SARI BUAH TERUNG BELANDA (<i>Solanum betaceum</i>) HASIL SAMBUNG PUCUK DENGAN LANCING (<i>Solanum mauritianum</i>) PADA PEMBUATAN NATA DE COCO DENGAN MENGGUNAKAN <i>Acetobacter Xylinum</i> Adilah Wirdhani Lubis, Rumondang Bulan, Yuniarti Yusak.....	115
PEMBUATAN DAN KARAKTERISTIK GLUKOSAMIN HIDROKLORIDA DARI KITIN CANGKANG BELANGKAS (<i>Tachypleus gigas</i>) Aurora Khairani Nasution, Harry Agusnar, Zul Alfian.....	126
PENGOLAHAN RISINOLEAT MINYAK JARAK (<i>CASTOR OIL</i>) SEBAGAI SUMBER ASAM LINOLEAT TERKONJUGASI VIA REAKSI DEHIDRASI DAN ISOMERISASI Bajoka Nainggolan, Marham Sitorus.....	132
POTENSI DAUN PALA (<i>MYRISTICA FRAGRANS</i>) SEBAGAI ANTIOKSIDAN Binawati Ginting, Tonel Barus, Lamek Marpaung, Partomuan Simanjuntak.....	140
ANALISA KANDUNGAN LEMAK DAN FFA PADA AYAM YANG DIGORENG DENGAN MINYAK GORENG BEKAS Desniorita, Rita Youfa, Dartini.....	146
PENGARUH PEMBERIAN MIKROORGANISME TERHADAP WAKTU PENGOMPOSAN SAMPAH PASAR Dyah Nirmala, Elda Pelita, Fejri Subriadi.....	151
EFEK RASIO ENZIM PAPAINTERHADAP KONVERSI METIL ESTER BERBASIS MINYAK AMPAS KOPI Eka Kurniasih.....	157

EKSTRAKSI PEKTIN DARI KULIT KAKAO (<i>THEOBROMA CACAO L.</i>) DENGAN VARIASI WAKTU EKSTRAKSI DAN SUHU Elda Pelita, Tengku Rachmi Hidayani.....	162
POTENSI PEMANFAATAN TURI (<i>SESBANIA GRANDIFLORA PERS</i>) SEBAGAI ANTIBAKTERI Erwin, Rahmawati, dan Daniel.....	167
PENENTUAN SENYAWA KIMIA HASIL ISOLASI MINYAK ATSIRI RIMPANG BUNGLE (<i>Zingiber Cassumunar Roxb</i>) DENGAN GC – MS Gimelliya Saragih, Dr. Yuniarti Yusak, MS, Dr. Ribu Surbakti, MS.....	173
ISOLASI ALFA SELULOSA DAN PENGARUH EKSTRAK ETANOL SABUT KELAPA (<i>Cocos nucifera L.</i>) TERHADAP EFEK ANTIDIARE Kasmirul Ramlan Sinaga, Marline Nainggolan, Karsono.....	180
PEMANFAATAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT MENJADI BIOGAS (SKALA LABORATORIUM) Kimberly Ferbrina.....	187
MODIFIKASI PERMUKAAN SILIKA IMOBIL. KITOSAN SECARA SOL GEL Lisnawaty Simatupang.....	193
SINTESIS TRIGLISERIDA RANTAI CAMPURAN SEDANG DAN PANJANG 1,3-DILAUROIL-2-OLEOIL-GLISEROL Maria Manik, Jamaran Kaban, Jansen Silatahi.....	200
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET EKSTRAK DAUN KELAPA SAWIT Marline Nainggolan, Fat Aminah, Julia Reveny, Kasmirul Ramlan Sinaga.....	206
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINYAK ATSIRI DARI AKAR SEMBUNG (<i>Blumea Balsamifera DC</i>) DENGAN METODE DPPH (2,2 -Diphenyl-1 Pikrylhydrazile) Mayang Sari, Lamek Marpaung, M.Phil, Ph.D, Prof.Dr. Tonel Barus.....	212
SINTESIS BASA SCHIFF DARI MINYAK KELAPA SAWIT DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI INHIBITOR KOROSI Mimpin Giting, Helmina Br Sembiring, Parry.....	219
TOKSISITAS EKSTRAK <i>n</i> -HEKSANA, ETILASETAT DAN ETANOL DARI BUAH RANTI HITAM (<i>Solanum Blumei</i> Ness Ex Blume DENGAN METODE <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> BSLT) Murniaty Simorangkir, Ribu Surbakti, Tonel Barus, Partomuan Simanjuntak.....	226
PENGOLAHAN EKSTRAK BIJI DURIAN (<i>DURIO ZIBETHINUS</i>) MENJADI SUSU DENGAN PENAMBAHAN CaSO ₄ MENGGUNAKAN METODE SALTING OUT Emma Zaidar, NurAsyiah Dalimunthe, Yuniarti Yusak, Nuraida Fitri.....	230
PEMANFAATAN RUMPUT LAUT (<i>Euचेuma alvarezii doty</i>) SEBAGAI ANTI HIPERKOLESTEROL PADA MENCIT JANTAN (<i>Mus musculus</i>) Dr. Rudi Kartika, M.Si.....	235
BIDANG KIMIA FISIKA DAN KIMIA POLIMER	
PADUAN TERMOPLASTIK ELASTOMER (POLIPROPILEN – KARET SIR 10 DAN EPDM) DENGAN BAHAN PENGISI PULP TANDAN KOSONG SAWIT SEBAGAI MATERIAL PEREDAM SUARA Amir Hamzah Siregar, Basuki W, Thamrin, Edyanto.....	243

STUDI DEGRADASI OKSIDASI DAN PENGGUNAAN ANTIOKSIDAN SENYAWA FENOL DAN AMIN PADA KARET ALAM SIKLIS Arofah Megasari Siregar, Eddyanto, Basuki Wirjosentono	251
PREPARASI DAN KARAKTERISASI BUSA POLIURETAN TERDEGRADASI DENGAN PENGISI SERBUK TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT Barita Arltonang, Basuki Wirjosentono, Eddyanto	256
IDENTIFIKASI SENYAWA PHENOL ASAP CAIR CANGKANG SAWIT PADA PIROLISIS SUHU TINGGI Desi Ardilla, Thamrin, Basuki Wirjosentono, Edyanto	264
PENGOLAHAN DAN KARAKTERISASI ABU BOILER KELAPA SAWIT MENJADI NANO PARTIKEL ORGANIK Eva Marlina Ginting, Basuki Wirjosentono, Nurdin Bukit, Harry Agusnar	268
DESAIN PENGGUNAAN MEKANISME TOGGLE PADA MESIN INJEKSI PLASTIK UNTUK SKALA LABORATORIUM Indra Mawardi, Zuhaimi, Hasrin	276
PENGARUH ABU SEKAM PADI DAN ABU BOILER KELAPA SAWIT SEBAGAI CAMPURAN TERHADAP KEKUATAN BETON Karya Sinulingga, Harry Agusnar, Basuki Wirjosentono, Zakaria Mohd. Amin	282
PENCANGKOKAN MALEAT ANHIDRID PADA KARET ALAM SIKLIS DALAM FASE LELEH: EFEK KEHADIRAN BENZOIL PEROKSIDA M. Said Siregar, Thamrin, Basuki W.S., Eddyanto dan J.A. Mendez	292
PENGOLAHAN BENTONIT ALAM MENJADI NANO PARTIKEL BENTONIT DENGAN SURFAKTAN CETYL TRIMETHYL AMMONIUM BROMIDE (CTAB) Nurdin Bukit, Eva Marlina Ginting, Mukti Hamjah Harahap, Chandra Hutagalung	298
PENGARUH KECEPATAN PUTARAN DAN POST-HEATING TERHADAP UKURAN KRISTAL NANOPARTIKEL FILM TIPIS ZnO Nurdin Siregar, Eddy Marlianto, Saharman Gea dan Nurul Taufiq	307
PREPARATION PARTICLE BOARD FROM OIL PALM EMPTY BUNCHES USES GLUE POLYPROPYLENE WHICH IS GRAFTING WITH MALEIC ANHYDRIDE Reni Juliana Hasibuan	313
PREPARASI BAHAN BAKU PEREKAT DARI PATI SAGU SAWIT DAN SELULOSA SAWIT SEBAGAI BAHAN PENGUATNYA Sajaratud Dur, B. Wirjosentono, M. Ginting, S. Gea	326
SINTESIS DAN KARAKTERISASI POLIURETAN SEBAGAI PEREKAT ALAMI (<i>Natural Binding</i>) MELALUI POLIMERISASI TOLUENA DIISOSIANAT DENGAN LIGNIN ISOLAT DARI SERBUK KAYU LATI (<i>Tectona Grandis L.f</i>) DAN POLIETILENA GLIKOL Supran Hidayat Sihotang, Thamrin, Darwin Yunus Nasution	332
INTERAKSI KIMIA DARI PATI SAGU KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGISI PADA POLYPROPYLENA TERGRAFTING ANHIDRIDA MALEAT DALAM PEMBUATAN BAHAN PLASTIK KEMASAN TERBIODEGRADASIKAN Tuty Dwi Sriaty Matondang, Basuki Wirjosentono, Darwin Yunus	341

PENGARUH BAHAN PENGISI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT MEKANIK KOMPOSIT TERMOPLASTIK ELASTOMER DARI POLIPROPILENA_nKARET ETHYLENE PROPYLENE DIENE MONOMER
Wimpy Prendika, Amir Hamzah Siregar, Marpongahtun 349

KARAKTERISASI SIFAT FISIKOKIMIA PATI BIJI CEMPEDAK (*Artocarpus champeden*) HASIL MODIFIKASI SECARA PEMANASAN DENGAN GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK
Yusnaidar, Wilda Syahri, Muhaimin 356

STUDI PENENTUAN ENTROPIPELARUTAN GARAM DALAM AIR
Zubaidah 364

✓ PENINGKATAN SIFAT MEKANIK DAN TERMAL KAYU KELAPA SAWIT DENGAN TEKNIK KOMPREGNASI REAKTIF
Nurfajriani, Wesly Hutabarat, Leni Widiarti, Thamrin, Basuki Wirjosentono, Saharman Gea 368

BIDANG PENDIDIKAN KIMIA

PENGEMBANGAN RUBRIK UNTUKMENGUKUR KOMPETENSI MAHASISWA MELAKUKAN PRAKTIKUM ANALISIS GRAVIMETRI
Ajat sudrajat 375

PENGARUH MODEL PERMAINAN KARTU INDEKS (*INDEX CARD MATCH*) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GUGUS FUNGSI DI KELAS XII SMA NEGERI 3 LANGSA Jelita 383

PENINGKATAN HASIL BELAJAR KIMIA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *MAKE A MATCH* DI KELAS X SMA SWASTA HARAPAN 1 MEDAN
Ratna Sari Dewi 389

THE ROLE OF MOODLE TO IMPROVE STUDENT'S CONCEPTUAL MASTERY IN COORDINATION CHEMISTRY
Retno DS, Muhamad A. Martoprawiro 394

PENGARUH PERUBAHAN BUDAYA DAN STRUKTUR ORGANISASI TERHADAP MOTIVASI KERJA
Wesly Hutabarat, Manihar Situmorang 399

POLIURETAN/ MONTMORILLONIT UNTUK LAPISAN PERMUKAAN BERBASIS MINYAK KELAPA SAWIT
Zaimahwati, Harry Agusnar, Teuku Rihayat, Saharman Gea 405

PENINGKATAN SIFAT MEKANIK DAN TERMAL KAYU KELAPA SAWIT DENGAN TEKNIK KOMPREGNASI REAKTIF

Nurfajriani^{1,2}, Wesly Hutabarat², Leni Widiarti¹, Thamrin¹, Basuki Wirjosentono¹, Saharman Gea¹

¹Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara Medan 20155, Indonesia

²Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University State of Medan Jl. William Iskandar, Medan 20221, Indonesia

Corresponding author: agam.alazne@yahoo.com

ABSTRAK

Karakterisasi dari kayu kelapa sawit (KKS) pada ketinggian batang KKS yang berjenis *Bunium* yang dikompregnasi dengan resin polistirena modifikasi telah dilakukan. Resin polistirena yang dimodifikasi dengan asam akrilat dan benzoil peroksida dimasukkan ke dalam pori KKS berbentuk balok berukuran $15 \times 2 \times 2$ cm³ yang diletakkan dalam kompregnator yang telah dimodifikasi dengan tekanan -5 atm selama 15 menit. Berdasarkan uji tarik yang dilakukan diperoleh bahwa sifat mekanik optimum dari KKS pada ketinggian batang bagian bawah, dengan penambahan 20% resin. Demikian juga halnya sifat termal KKS meningkat yang ditandai dengan bertambahnya suhu degradasi dari KKS yang dikompregnasi dengan resin polistirena modifikasi pada konsentrasi 20%. Dari verifikasi ini atas diperoleh bahwa kualitas KKS bertambah baik dari sebelum perlakuan kompregnasi. Analisis degradasi termal dengan menggunakan Thermogravimetry.

Kata kunci: Kayu Kelapa Sawit, sifat mekanik, kompregnasi reaktif, resin

1. Pendahuluan

Di Indonesia terdapat banyak perkebunan kelapa sawit baik milik pemerintah, baik swasta ataupun milik rakyat. Kelapa sawit merupakan tanaman rakyat dan primadona subsektor perkebunan. Sejak sepuluh tahun terakhir ini pemerintah mempercepat perluasan tanaman kelapa sawit untuk meningkatkan devisa disektor non migas (Deptan, 2010). Sedangkan di Sumatera Utara, luas perkebunan kelapa sawit yang sudah digunakan seluas 1.183.280 HA (BPS, 2012).

Kayu kelapa sawit telah diidentifikasi sebagai salah satu biomassa potensial untuk kayu industri. Kelapa sawit digenerasi setiap tahun rata-rata 700.000 ha/tahun (Loh, 2011). Banyak lahan kayu kelapa sawit tersedia selama penanaman kembali untuk menggantikan pohon kelapa sawit yang tidak produktif lagi. (H'ng, 2013). Peremajaan perkebunan kelapa sawit dengan cara diracun dan dibakar, membawa dampak lingkungan yang sangat besar, khususnya asap kebakaran dan kebakaran selalu terjadi mengingat pola peremajaan dengan diracun dan dibakar masih terus dilakukan, untuk itu perlu dilakukan upaya pemanfaatan limbah sawit agar dapat dimanfaatkan, sehingga tidak perlu dilakukan pembakaran. Limbah terbesar dari perkebunan sawit yang dibakar (hasil pembakaran) adalah bagian batang. Apabila batang sawit yang merupakan biomassa tersebut dapat dimanfaatkan, akan membawa dampak positif bagi penyediaan kayu maupun pada pengelolaan perkebunan kelapa sawit yang dapat mengarah pada *zero waste* (Sumardi, 2000).

Kekurangan kayu kelapa sawit seperti kekuatan yg lemah, kelas awet rendah, stabilitas mekanik rendah, dan sifat permesinan yang buruk pada porsi tinggi dari adanya jaringan parenkima. Cairan seperti air dan senyawa dengan bobot molekul rendah dapat di absorpsi ke dalam dinding sel *lumen* (H'ng, 2013). Oleh sebab itu resin bisa sebagai penetrasi ke dalam sel diatas dan dibawah, merekatkan dan mengisi area kosong *lumen* (Hoong, 2013).

Polistirena foam dikenal luas dengan istilah Styrofoam, Styrofoam adalah limbah yang tidak bisa diuraikan oleh alam dan jika dibakar asap yang dihasilkan oleh pembakaran styrofoam bisa berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan yang menyebabkan pemanasan global karena pembuatan Styrofoam menggunakan gas CFC sebagai *blowing agent*. Jika dibuang sembarangan, limbah styrofoam akan bermuara ke laut dan merusak ekosistem laut.

Karena sifatnya yang hidrofobik maka polistirena dapat dimodifikasi untuk menurunkan sifat hidrofobitasnya, dapat dilakukan dengan cara menambahkan bahan yang bersifat pengikat (*crosslinker*).

agent) bergugus polar. Dengan adanya gugus akrilat maka rantai polistirena mempunyai gugus polar dan sifat hidrofobitasnya menurun, sehingga dapat berinteraksi dengan polimer lain yang bersifat polar seperti selulosa.

Kompregnasi merupakan upaya perbaikan kualitas kayu dengan memasukkan bahan-bahan kimia melalui bantuan tekanan dan suhu dalam tangki tertutup. Proses kompregnasi merupakan penggantian posisi (replacement) dengan cara mengisi kayu dengan resin yang akan membantu larutan dengan molekul berukuran cukup kecil yang menembus dinding sel (Abidin, 2009). Untuk mengatasi kekurangan pasokan kayu dan KKS yang berkualitas rendah maka, kompregnasi KKS dengan resin polistirena modifikasi dapat dilakukan untuk mendapatkan KKS dengan sifat mekanik yang baik, dan murah.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan-bahan

Kayu kelapa sawit, polistirena daur ulang, asam akrilat, BPO, toluene, n-heksan, etanol.

2.2. Alat-alat

Seperangkat alat kompregnasi. Alat-alat kaca yang biasa dipergunakan dilaboratorium, Skala saring Gergaji, Neraca Analitis, Oven, Meteran, mesin vakum, Seperangkat alat uji mekanik, Seperangkat alat TGA.

2.3. Cara kerja

2.3.1. Persiapan sampel

Kayu kelapa sawit diambil dari Aek Pancur yang telah berusia 25 tahun yaitu $\pm 2 - 7$ meter dari atas permukaan tanah dipotong secara radial kemudian dibedakan pada bagian pinggir, tengah dan lalu dikeringkan. Setelah KKS kering, pada ketinggian bagian bawah, tengah dan atas bagian pinggir KKS dipotong berbentuk balok dengan ukuran sesuai ASTM D 1324-60. Pembuatan resin polistirena modifikasi, butiran polistyrena bekas sebanyak 20 gram dimasukkan ke dalam gelas ukur dilarutkan dengan toluen, dicampur selama 5 menit lalu ditambahkan dengan 0,1gram benzoil peroksida dicampur lagi hingga tercampur rata, kemudian dimasukan 3,6 gram asam akrilat, dan dicampur lagi sampai homogen. Setelah campuran benar-benar homogen akan diperoleh polistirena hasil modifikasi (resin). Kemudian resin ini diuji FT-IR.

2.3.2. Kompregnasi Kayu Kelapa Sawit (KKS)

Specimen sampel KKS dimasukkan kedalam alat kompregnasi, dituangkan resin dengan konsentrasi tertentu ke atas specimen KKS hingga terendam resin dengan ketinggian 1 cm dari permukaan. Kemudian di vakum untuk memasukkan resin ke dalam pori-pori KKS bagian dalam.

2.3.3. Karakterisasi

1. Spesimen yang diuji sifat mekaniknya, MoR dan MoE disiapkan dengan ukuran sesuai ASTM D 1324-60 kemudian dikarakterisasi dengan alat uji tarik dengan kecepatan tarik 5 mm/menit, sampel dijepitkan pada alat uji tarik dan alat dijalankan, dicatat data yang tertampil pada display. Setiap sampel diulang 3 kali pengujian.
2. Analisa degradasi termal menggunakan Thermogravimetric Analysis, dengan laju pemanasan 20°C/menit pada suhu 30-800°C. Adanya perubahan berat merupakan akibat dari proses pemanasan yang dapat ditentukan langsung dari termogram.
3. Analisa gugus fungsi dengan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR). Sebanyak 3 gram sampel diletakkan pada kaca transparan, diusahakan menutupi seluruh permukaan kaca. Kemudian diletakkan pada alat kearak sinar infra merah. Hasilnya akan direkam berupa grafik kurva bilangan gelombang terhadap intensitas.

3. Hasil dan Pembahasan

Sifat mekanik KKS sebelum dan setelah proses kompregnasi berupa Modulus Young's Mod, dan modulus patah MoR seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Analisa Sifat Mekanik KKS Kering Sebelum Perlakuan Kompregnasi

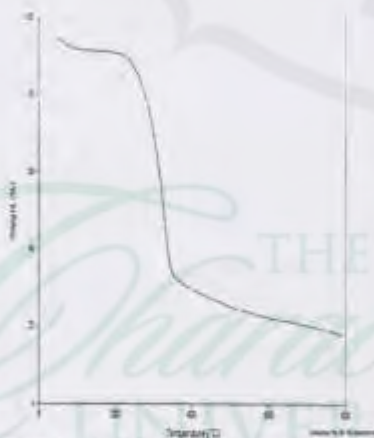
NO	Kayu Kelapa Sawit	MoR (MPa)	MoE (MPa)
1	KKS Bagian Bawah	3,130	692,141
2	KKS Bagian Tengah	2,201	316,120
3	KKS Bagian Atas	2,527	281,141

Tabel 2 Analisa Sifat Mekanik KKS Kering Setelah Perlakuan Kompregnasi

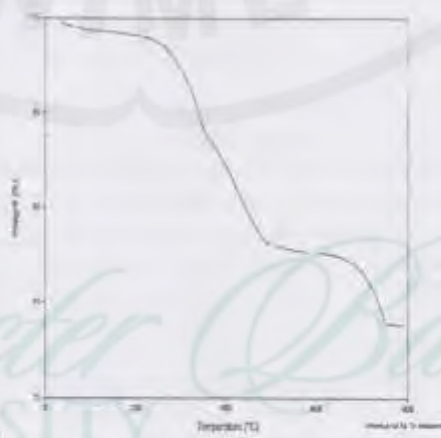
NO	Kayu Kelapa Sawit	MoR (MPa)	MoE (MPa)
1	KKS Bagian Bawah + PS Modifikasi	5,137	1384,221
2	KKS Bagian Tengah + PS Modifikasi	4,955	1212,999
3	KKS Bagian Atas + PS Modifikasi	3,287	713,792

Data yang ditunjukkan Tabel 1 sifat mekanik MoE dan MoR dari kayu kelapa sawit pada ketinggian bagian pinggir atas, tengah dan bawah.. Dari gambar diagram tersebut modulus elastisitas dan modulus patah dari KKS pada ketinggian bagian bawah lebih besar jika dibandingkan dengan nilai MoE dan MoR pada bagian tengah dan bagian atas, hal ini terjadi karena kayu kelapa sawit memiliki jaringan parenkim dan memiliki serat. Kandungan parenkim meningkat pada bagian bawah yang semakin tinggi. Parenkim pohon kelapa sawit yang bagian atas mengandung pati sampai 40%. Kadar air dan kerapatan kayu kelapa sawit bervariasi. Semakin ke atas dan semakin ke dalam kadar air dan kandungan parenkim kayu kelapa sawit semakin tinggi sedangkan kerapatan semakin menurun (Hasibuan, 2002). Terbentuk nya kayu keras yang terletak dibagian tepi batang, sedangkan pada bagian pusat batang tersusun atas parenkim dasar yang bersifat parenchymatous dan lunak.

Data Tabel 2 menunjukkan sifat mekanik MoE dan MoR dari kayu kelapa sawit pada ketinggian bagian pinggir atas, tengah dan bawah yang telah dikompregnasi dengan resin polistirena. Modifikasi sifat mekanik nya meningkat dengan signifikan, peningkatan nilai modulus elastisitas dan modulus patah dari KKS pada ketinggian bagian bawah lebih besar jika dibandingkan dengan nilai MoE dan MoR pada bagian tengah dan bagian atas, hal ini terjadi karena proses kompregnasi telah terjadi sehingga resin telah dapat mengisi rongga-rongga kosong dari KKS sehingga rongga-rongga KKS menjadi lebih rapat dan padat, kerapatan KKS akan meningkatkan sifat mekaniknya.



Gambar 3. TGA KKS Awal



Gambar 4. TGA KKS Kompregnasi

TGA dapat digunakan untuk mengkarakterisasi setiap bahan yang menunjukkan perubahan berat bahan pada saat pemanasan dan mendeteksi perubahan fasa karena proses dekomposisi. Dari gambar 3. Menunjukkan perubahan berat yang menyatakan bahwa KKS mulai terdekomposisi pada suhu 300°C.

Thermogravimetri menggunakan atmosfer nitrogen untuk mencegah terjadinya degradasi dini. Residu dari KKS adalah 35,44% (2,077 mg), hal ini menunjukkan bahwa KKS terkompregnasi memiliki sifat termal yang baik, sehingga pada suhu 800°C masih tersisa residu yang cukup banyak.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, sifat mekanik KKS pada bagian bawah batang lebih baik dan semakin keatas sifat mekanik nya semakin rendah. KKS yang dikompregnasi dengan resin polistirena modifikasi sifat mekaniknya yang terdiri dari Modulus Elastisitas (MoE) dan modulus patah MoR meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Y. (2009) Tesis Master, Pressure and temperature influence on the compregnation process on mechanical properties of oil palm trunk. Teknik Pertanian, Unand, Departemen Pertanian, statistik Pertanian, 2010
- Hashim, R., Said, N., Lamaming, J., Baskaran, Sulaiman, O., Sato, M., Hiziroglu, S and Sugimoto, T. 2011. Influence of Press Temperature On The Properties of Binderless Particle Board Made From Oil Palm Trunk. *Journal Of Material and Design*. 32: 2521
- Hoong, Y.B and Paridah, M.T. 2013. Development a New Method for Pilot Scale Production of High Grade Oil Palm Plywood: Effect of Hot-Pressing Time. *Journal Material and Design*. 45: 145
- H'ng, P.S., Chai, L.Y., Tay, P.W., Wong, S.Y., Wong, W.Z., Chow, M.J., and Chai, E.W. 2013. Urea Formaldehyde Impregnated Oil Palm Trunk as Core Layer for Three Layer Board. *Journal of Material and Design*. 50: 457
- Loh, Y.F., Paridah, M.T., Hoong, Y.B., Yoong, A.C.C. 2011. Effect of Treatment With Low Molecular Weight Phenol Formaldehyde Resin On the Surface Characteristics of Oil Palm (*Elaeisguineensis*) Stem Veneer. *Journal Material and Design*. 32: 2277
- Nurfajriani, Afri, (2011) Pemanfaatan Limbah KKS dengan Teknik Impregnasi. Laporan akhir Research Grant Unimed, Medan
- Yaolin Zhang,1,2 S. Y. Zhang,1,2 Ying Hei Chui,2 Hui Wan,1 Mosto Bousmina³ (2006) Wood Plastic Composites by Melt Impregnation: Polymer Retention and Hardness. *Journal of Applied polymer Science*, Vol. 102, 1672-1680.
- Zaini, M.J, M Y A Fuad, M S Mansor, dan J Mustafah. (1996) *The effect of Filler Content and Size on The Mechanical Properties of Polypropilene Oil Palm Wood Flour Composite*. *Polymer International*. 40 (1). 51-55.
- Zaini, M.J, M Y A Fuad, M S Mansor, dan J Mustafah. (1996) *Application of Oil Palm Wood Flour as Filler in Polypropylene*. *Polymer Journal*, 26 (5), 637-642.
- Zoja Bednarek1, Agnieszka Kaliszuk-Wietecha. (2007) Analysis of The Fire-Protection Impregnation Influence On Wood Strength. *Journal of Civil Engineering and Management*. Vol. XIII. No 2. 79-85.

