

ISSN 0852 - 808 X

Terakreditasi dengan No. 506/AU2/P2MI-LIPI/10/2012

JURNAL PENELITIAN KARET

INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH

Volume 33, Nomor 1, 2015



PUSAT PENELITIAN KARET
RISET PERKEBUNAN NUSANTARA

Jurnal Penelitian Karet	Vol. 33	No.1	Hlm. 1 - 100	Bogor Juni 2015	ISSN 0852 - 808 X
----------------------------	---------	------	--------------	--------------------	----------------------

ISSN 0852 - 808 X

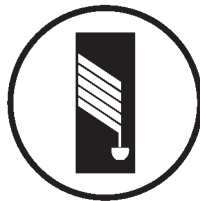
Terakreditasi dengan No. 506/AU2/P2MI-LIPI/10/2012

J U R N A L

P E N E L I T I A N K A R E T

INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH

Volume 33, Nomor 1, 2015



P U S A T P E N E L I T I A N K A R E T
RISET PERKEBUNAN NUSANTARA

JURNAL PENELITIAN KARET
INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH

Volume 32, Nomor 2, 2014

Terbit pertama kali tahun 1983 dengan nama Bulletin Perkaretan dengan ISSN No. 0216-7867, tahun 1995 berganti nama menjadi Jurnal Penelitian Karet dan merupakan majalah ilmiah berdasarkan keputusan LIPI No. 9198/SK/J.10/84 dengan No. ISSN 0852 - 808 X.

PENERBIT / Publisher

Pusat Penelitian Karet
Indonesian Rubber Research Institute

DEWAN REDAKSI (Editorial Boards)

Direktur Pusat Penelitian Karet
Director of Indonesian Rubber Research Institute

Dr. Chairil Anwar, M.Sc.

Ketua Dewan Redaksi (Editor in-Chief)

Dr. M. Supriadi, M.S. (*Kebijakan Pertanian*)

Anggota Dewan Redaksi (Editorial Members)

Dr. Sinung Hendratno, MS. (*Kebijakan Pertanian*)

Dr. Sumarmadji, MS. (*Budidaya Tanaman-Eksploitasi*)

Dr. Thomas Widjaya, MAgrSc. (*Budidaya Tanaman-Agroklimatologi*)

Dr. Hananto Hadi, MS. (*Pemuliaan dan Genetika Tanaman*)

Dr. Dadi R. Maspanger, MT. (*Polimer Sains*)

Mitra Bestari (Reviewers)

Prof. Dr. Ir. Asmarlaili S. Hanafiah (*Ilmu Tanah, Universitas Sumatera Utara*)

Prof. Dr. Andi Mulyana (*Sosial Ekonomi, Universitas Sriwijaya*)

Prof. Dr. Sudirman Yahya (*Budidaya Tanaman, Institut Pertanian Bogor*)

Dr. Emil Budianto (*Kimia Polimer, Universitas Indonesia*)

Redaksi Pelaksana (Executive Editors)

Ir. Nurhawaty Siagian, MS.

Santi Puspitasari, ST.

Arief Ramadhan, MSi.

Alamat Penerbit (Publisher)

Pusat Penelitian Karet (*Indonesian Rubber Research Institute*)

Jalan Salak No. 1 Bogor

Telepon : (0251) 8319817, 8357937; Fax : (0251) 8324047

e-mail : jurnal@puslitkaret.co.id; website : www.puslitkaret.co.id

Frekuensi Terbit (Published)

Dua nomor setahun (*Two issues/year*)

Tiras (No. of copies)

1000 eks/penerbitan (1000 copies/issue)

Pencetak (Printer)

CV. Mitra Karya

Terakreditasi berdasarkan sertifikat nomor:
506/AU2/P2MI-LIPI/10/2012 dan SK Kepala LIPI nomor 893/E/2012
tanggal 1 Oktober 2012

JURNAL PENELITIAN KARET
INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH

Jurnal Penelitian Karet memuat artikel ilmiah hasil-hasil penelitian di bidang perkaretan dari Pusat Penelitian Karet maupun instansi lainnya. Penerbitan majalah bertujuan untuk menyebarluaskan penemuan-penemuan di bidang perkaretan kepada sesama peneliti, pekebun, dan pengguna informasi pada umumnya.

Jurnal Penelitian Karet ini telah terakreditasi berdasarkan Sertifikat nomor 506/AU2/P2MI/10/2012 dan Surat Keputusan kepala Lembaga Penelitian Indonesia Nomor 893/E/2012 tanggal 1 Oktober 2012.

Jurnal Penelitian Karet sebagai media komunikasi penelitian di bidang perkebunan karet memuat tulisan dari aspek pra panen sampai pasca panen dan sosial ekonomi perkaretan.

Indonesian Journal of Natural Rubber Research contains scientific articles of natural rubber research from Indonesian Rubber Research Institute and other institutions. The objective of the journal is to disseminate the innovation of rubber research to researchers, practitioner and user of information in general.

Indonesian Journal of Natural Rubber Research was accredited based on the Certificate no. 506/AU2/P2MI-LIPI/10/2012 and Decree of the Indonesian Science Institute no. 893/E/2012 dated 1 October 2012.

Indonesian Journal of Natural Rubber Research is a research communication medium for rubber estate publishes articles that covering pre-harvest to post-harvest and socio-economy aspects.

PENGANTAR REDAKSI

Jurnal Penelitian Karet Volume 33 Nomor 1 Tahun 2015 memuat sebanyak 10 publikasi ilmiah yang mencangkup berbagai bidang keilmuan meliputi Pemuliaan, Proteksi Tanaman, Sosial Ekonomi, dan Kimia Polimer. Karya tulis ilmiah tersebut adalah hasil penelitian dari para peneliti di Lingkup Pusat Penelitian Karet dan pihak Universitas dalam maupun luar negeri (Universitas Gadjah Mada dan Universiti Teknologi Malaysia).

Topik yang disajikan dalam karya tulis ilmiah di Jurnal Penelitian Karet ini merupakan topik terkini dalam penelitian dan pengembangan bidang perkaretan. Aspek pemuliaan tanaman karet membahas tentang keragaan dan potensi genotipe tanaman karet yang dihasilkan dari tetua berkerabatan jauh serta kemampuan adaptasi klon karet seri IRR 100 dan 200. Artikel dari bidang proteksi tanaman menguraikan tentang ketahanan klon seri 100 terhadap penyakit gugur daun. Dari aspek sosial ekonomi, topik penelitian difokuskan pada metode peremajaan optimal tanaman karet. Selanjutnya untuk aspek kimia polimer membahas teknik pengawetan kayu karet, modifikasi fisika pada karet alam, sintesis elastomer yang dapat didaur ulang serta pembuatan bahan pelunak karet yang ramah lingkungan.

Demikian beberapa topik yang dibahas dalam Jurnal Penelitian Karet Volume 33 Nomor 1 Tahun 2015 kali ini. Semoga seluruh artikel yang dimuat dapat memberikan dampak positif serta bermanfaat dalam mendukung dan memperkuat agroindustri karet nasional, serta memperkaya faedah ilmu pengetahuan, penelitian dan pengembangan.

Kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses redaksional hingga penerbitan Jurnal Penelitian Karet ini, Pengelola mengucapkan terima kasih kepada seluruh Anggota Dewan Redaksi dan Mitra Bestari yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menyunting dan menelaah artikel sehingga mutu dan substansi ilmiah dari setiap artikel dapat dipertahankan. Pada akhirnya, Pengelola mengharapkan saran dan kritik dari pembaca sebagai bahan pertimbangan dalam mencapai kesempurnaan substansi dan editorial jurnal ini.

Ketua Dewan Redaksi

Keragaan dan Potensi Hasil Karet dari Beberapa Genotipe Hasil Persilangan Antar Tetua Tanaman Berkerabat Jauh

Sayurandi. (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 1 - 10

Kemajuan pemuliaan dan seleksi tanaman karet sangat bergantung kepada potensi dan ketersediaan sumber keragaman genetik. Keragaman genetik dapat dihasilkan melalui kegiatan persilangan antar tetua yang memiliki hubungan kekerabatan jauh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keragaan tanaman dan potensi hasil karet kering dari genotipe hasil persilangan berkerabat jauh di pengujian evaluasi semai. Sebanyak 62 genotipe hasil persilangan digunakan dalam penelitian ini. Sebagai tetua betina digunakan klon yang berasal dari populasi Wickham yaitu RRIM 600, IAN 873, IRR 111, PB 260, RRII 105, PM 10, IRR 104, dan IRR 220, sedangkan sebagai tetua jantan digunakan genotipe yang berasal dari ekspedisi IRRDB 1981 di antaranya PN 4267, PN 3508, PN 4143, PN 3760, PN 3763, PN 5009, PN 1682 dan PN 1527. Populasi genotipe F1 tersebut ditanam di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet pada tahun 2003 dengan menggunakan jarak tanam 2 x 2 m. Evaluasi dilakukan terhadap karakter pertumbuhan tanaman, anatomi kulit, dan potensi hasil karet. Hasil analisis menunjukkan keragaman yang cukup signifikan pada lima sifat yang diamati dengan koefisien keragaman hasil karet kering 77,10%, lilit batang 29,32%, ukuran tebal kulit 26,47%, jumlah cincin pembuluh lateks 27,44%, dan diameter sel pembuluh lateks 17,16%. Genotipe G-17 dan G-80/2 merupakan tanaman yang memiliki potensi hasil karet paling tinggi dibandingkan genotipe lainnya, masing-masing sebesar 37,00 g/p/s dan 22,50 g/p/s. Kedua genotipe tersebut juga memiliki pertumbuhan tanaman paling jagur, dengan ukuran lilit batang tanaman yaitu 67 cm dan 71,5 cm pada umur sepuluh tahun.

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, kekerabatan jauh, keragaman genetik, pertumbuhan, hasil karet kering

(Sayurandi dan Sekar Woelan)

Uji Adaptasi Klon Karet Harapan IRR Seri 200 Pada Masa Tanaman Belum Menghasilkan di Daerah Beriklim Basah, Kebun Aek Tarum – Kabupaten Asahan

Sayurandi. (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 11 – 24

Pada tanaman karet, kondisi curah hujan dan hari hujan bisa merupakan salah satu faktor pembatas untuk pertumbuhan tanaman secara optimal. Pada umumnya tanaman karet dapat tumbuh dan berproduksi optimal pada kondisi curah hujan berkisar 1800-2500 mm/th dan jumlah hari hujan berkisar 115–150 hari/th. Dengan demikian, seleksi klon karet unggul yang dapat beradaptasi dengan baik pada kondisi cekaman lingkungan tertentu seperti curah hujan tinggi sangat penting dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keragaan klon karet unggul harapan IRR seri 200 pada wilayah beriklim cukup basah. Pengujian adaptasi klon unggul harapan IRR seri 200 dan klon pembanding PB 260 dibangun di Kebun Aek Tarum, Kabupaten Asahan pada tahun 2010. Rata-rata curah hujan selama delapan tahun di lokasi penelitian ini sebesar 2899 mm/th dengan jumlah hari hujan sebanyak 186 hari/th. Jumlah curah hujan dan hari hujan di lokasi penelitian ini tergolong tinggi, sehingga kurang optimal untuk pertumbuhan dan produktivitas tanaman karet. Pengamatan terhadap karakter pertumbuhan lilit batang dilakukan pada umur 1 - 4 tahun. Karakter tebal kulit dan anatomi kulit diamati pada umur 4 tahun. Intensitas serangan penyakit gugur daun *Colletotrichum*, *Oidium*, dan *Corynespora* diamati pada umur 3 dan 4 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon IRR 205, IRR

Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 33 No. 1, Juni 2015

Kata-kata bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya

210, IRR 215, IRR 219, dan IRR 220 memiliki pertumbuhan jagur. Klon IRR 205, IRR 210, dan 215 memiliki ukuran tebal kulit paling tinggi, sedangkan klon IRR 215 dan IRR 219 memiliki karakter anatomi yang cukup baik. Semua klon IRR seri 200 yang diuji tergolong moderat resisten sampai dengan resisten terhadap penyakit gugur daun *Colletotrichum*, *Oidium*, dan *Corynespora*.

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, IRR seri 200, uji adaptasi, iklim basah, pertumbuhan, karakter sekunder

(Sayurandi, Irwan Suhendry, dan Sekar Woelan)

Uji Adaptasi Klon Karet IRR Seri 100 Pada Agroklimat Kering di Kebun Sungei Baleh Kabupaten Asahan Sumatera Utara

Aidi-Daslin. (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 25 – 34

Kegiatan pemuliaan karet pada generasi seleksi ke empat (1985-2010) telah menghasilkan berbagai jenis klon unggul diantaranya klon IRR seri 100. Informasi kinerja yang lebih luas dari berbagai klon unggul baru diperlukan untuk pengembangan perkebunan karet pada lokasi tertentu. Percobaan adaptasi klon dibangun tahun 2002 di Kebun Sungei Baleh, PT. Bakrie Sumatra Plantation, bertujuan untuk mengetahui potensi pertumbuhan dan produksi khususnya di daerah Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Bahan pengujian adalah 14 klon IRR seri 100, yaitu IRR 100, IRR 104, IRR 105, IRR 107, IRR 109, IRR 110, IRR 111, IRR 112, IRR 117, IRR 118, IRR 120, dengan klon pembanding PB 260, menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan, tiap plot terdiri dari 550 pohon (11 baris x 50 tanaman), jarak tanam 2,8 x 5,2 m. Observasi dilakukan terhadap produktivitas karet kering dengan sistem sadap 1/2S d/3. ET 2,5% (disadap setengah spiral, frekuensi sekali tiga hari, menggunakan stimulant Etefon 2,5%). Sifat pertumbuhan yang diamati adalah lilit batang, rata-rata pertambahan lilit batang per tahun, dan tebal kulit, masing-masing diamati pada ketinggian setinggi 150 cm dari permukaan tanah, sedangkan sifat fisiologi yang diamati adalah kecepatan aliran lateks dan indeks penyumbatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon IRR 107 dan IRR 112 memiliki produktivitas karet kering tertinggi masing-masing 1.527 kg/ha/th dan 1.426 kg/ha/th, pertumbuhan yang cepat dengan rata-rata pertambahan lilit batang sebelum sadap antara 13,0 cm – 13,4 cm per tahun dan setelah penyadapan 3,9 cm - 4,3 cm per tahun. Klon IRR 107 dan IRR 112 memiliki potensi keunggulan yang baik dan secara spesifik sesuai dikembangkan di kebun Sungei Baleh, Asahan, Sumatera Utara.

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, klon IRR seri 100, adaptasi, pertumbuhan, produksi

(Aidi-Daslin dan Syarifah Aini Pasaribu)

Ketahanan Lapangan Tanaman Karet Klon IRR Seri 100 Terhadap Tiga Patogen Penting Penyakit Gugur Daun

Dalimunthe, C. I. (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 35 – 46

Penyakit gugur daun utama pada tanaman karet di Indonesia disebabkan oleh jamur *Colletotrichum gloeosporioides*, *Oidium heveae* dan *Corynespora cassiicola*. Penggunaan klon resisten merupakan metode pengendalian yang efektif dan efisien karena kemampuan tanaman menghambat atau menahan gangguan penyakit tanpa menggunakan fungisida. Rendahnya kerusakan tanaman pada klon resisten adalah sebagai akibat penurunan

Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 33 No. 1, Juni 2015

Kata-kata bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya

populasi awal patogen dan laju infeksi patogen. Penelitian dilakukan di kebun Sungei Baleh, PT. Bakrie Sumatera Plantation, Deli Serdang, Sumatera Utara, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan dan dua belas perlakuan terdiri dari IRR 100, IRR 104, IRR 105, IRR 107, IRR 109, IRR 110, IRR 111, IRR 112, IRR 117, IRR 118, IRR 120 dan RRIC 100 sebagai pembandingan (kontrol). Pengamatan intensitas serangan penyakit gugur daun di lapangan dilakukan dengan menentukan secara acak 10 pohon contoh/klon dan dari setiap pohon diambil 10 tangkai daun atau 30 helai daun dari dua sisi yang berlawanan diantara gawangan tanaman. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui resistensi klon IRR seri 100 terhadap tiga patogen utama penyakit gugur pada berbagai tingkat umur tanaman. Hasil penelitian menunjukkan intensitas serangan *C. gloesporioides*, *O. heveae* dan *C. cassiicola* berbeda nyata diantara klon karet IRR seri 100 yang diuji. Intensitas serangan *C. gloesporioides* berkisar antara 23,55-30,99% sehingga semua klon yang diuji termasuk dalam kategori agak resisten. Intensitas serangan *O. heveae* antara 13,98-18,66%, klon IRR 100, IRR 104 dan IRR 109 tergolong resisten sedangkan klon lainnya agak resisten. Intensitas serangan *C. cassiicola* berkisar 0,00-74,00%, klon IRR 100, IRR 104, IRR 105, IRR 110, IRR 111, IRR 112, IRR 117, IRR 118, IRR 120 tergolong resisten sedangkan IRR 107 moderat dan IRR 109 rentan. Dari seluruh klon IRR seri 100 yang diuji, IRR 100 dan IRR 104 memiliki ketahanan yang baik terhadap ketiga patogen penyebab penyakit gugur daun pada karet dengan tingkat resistensi tergolong agak resisten terhadap *C. gloesporioides* dan resisten terhadap *O. Heveae* dan *C. cassiicola*.

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, penyakit gugur daun, ketahanan lapang, klon IRR seri 100, *C. gloesporioides*, *O. heveae*, *C. cassiicola*

(Cici Indriani Dalimunthe, Zaida Fairuzah, dan Aidi-Daslin)

Peremajaan Optimal Tanaman Karet di PT.Perkebunan Nusantara IX (Analisis Simulasi pada Kebun Getas)

Widyasari, T. (Balai Penelitian Getas, Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 47–56

Peremajaan tanaman karet umumnya dilakukan sebelum mencapai 30 tahun karena pertimbangan teknis yang tidak sesuai, dan belum dilengkapi analisis finansial yang tepat. Penelitian bertujuan untuk memperoleh saat dan pola peremajaan optimal tanaman karet serta melihat responnya terhadap perubahan kenaikan biaya dan penurunan harga. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive*, dilakukan di Kebun Getas, PT. Perkebunan Nusantara IX, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, dengan menggunakan konsep maksimalisasi keuntungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saat optimal peremajaan tanaman karet adalah saat umur 25 tahun, dan pola optimal peremajaan adalah 4% dari luasan kebun karet. Saat optimal dan pola optimal peremajaan juga tetap, saat dilakukan perubahan kenaikan biaya 5-10% dan penurunan harga 5-10% secara simultan. Meskipun saat dan pola peremajaan optimalnya terjadi pada saat yang sama, namun memiliki perbedaan nilai MNR dan ANR yang semakin rendah seiring dengan turunnya harga dan naiknya biaya. Perusahaan sebaiknya melakukan peremajaan di saat optimal, jika melakukan peremajaan sebelum saat optimal maka belum mencapai keuntungan rata-rata tahunan yang maksimum. Namun kondisi tersebut, tergantung produktivitas tanaman karet, harga jual karet dan biayanya. Perusahaan sebaiknya meremajakan kebun karet sesuai pertimbangan teknis dan finansial, sehingga kebun dapat berlanjut dengan seimbang.

Kata kunci : Peremajaan optimal, tanaman karet, maksimalisasi keuntungan

(Titik Widyasari, Slamet Hartono, dan Irham)

Pengawetan Kayu Karet Menggunakan Bahan Organik dengan Teknik Perendaman Panas

Vachlepi, A. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 57 – 64

Kebutuhan kayu terus mengalami peningkatan. Sementara itu, ketersediaan kayu hutan semakin berkurang dan terbatas. Kayu karet dapat menjadi salah satu alternatif pengganti kayu alam. Untuk meningkatkan ketahanan kayu karet dari organisme perusak kayu seperti serangga dan jamur, perlu dilakukan pencegahan dan pengawetan. Penggunaan pengawet kimia diduga mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu perlu alternatif pengawet organik yang lebih ramah lingkungan. Aplikasi bahan pengawet pada kayu karet alam dapat menggunakan teknik perendaman panas. Faktor perlakuan terdiri atas jenis bahan pengawet dan lama perendaman. Bahan pengawet yang digunakan berupa asap cair 5%, ekstrak kunyit 5%, formalin 5% dan boraks 5%. Sedangkan waktu perendaman kayu karet terdiri dari 0 (kontrol), 1, 3, dan 5 jam. Parameter yang diamati yaitu retensi bahan pengawet, penyusutan berat, warna dan derajat proteksi terhadap kerusakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asap cair sebagai bahan pengawet kayu karet lebih baik dibandingkan ekstrak kunyit. Retensi dan derajat proteksi asap cair sebagai bahan pengawet tidak berbeda dibandingkan dengan bahan pengawet kimia, boraks dan formalin. Penggunaan asap cair hanya akan mempengaruhi warna kayu karet menjadi cokelat muda setelah perendaman. Warna ini akan berubah selama proses penyimpanan menjadi cokelat sangat pucat. Aplikasi terbaik bahan pengawet asap cair adalah perendaman selama 1 jam.

Kata kunci : Bahan organik, kayu karet, pengawet

(Afrizal Vachlepi, Didin Suwardin, dan Sherly Hanifarianty)

Sifat Mekanik Vulkanisat Campuran Karet Alam-Karet Polibutadien dengan Bahan Pengisi Organobentonit Terekspansi

Fathurrohman, M. I. (Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 65 – 74

Komposit campuran karet alam (NR) dan karet polibutadien (BR) dengan bahan pengisi organobentonit terekspansi dibuat dengan cara pelelehan kompon di dalam *open mill*. Karakteristik pematangan dan sifat mekanik vulkanisat campuran NR-BR dengan bahan pengisi organobentonit terekspansi (OBT) dibandingkan dengan vulkanisat campuran NR-BR (60:40) dengan bahan pengisi *carbon black* (CB) dan silika (Si) dalam jumlah yang sama. Organobentonit terekspansi dihasilkan dari interkalasi asam stearat ke dalam organobentonit sehingga didapatkan organobentonit dengan basal spasi yang cukup besar agar karet mudah masuk ke dalam galeri organobentonit. Hasil menunjukkan bahwa torsi maksimum dari kompon campuran NR-BR dengan bahan pengisi OBT lebih kecil bila dibandingkan dengan kompon campuran NR-BR dengan bahan pengisi CB dan Si. Namun, S , t_{90} dan ts_2 relatif sama. Sifat mekanik dari vulkanisat campuran NR-BR dengan bahan pengisi OBT lebih baik dibandingkan dengan vulkanisat campuran NR-BR dengan bahan pengisi CB. Kuat tarik, perpanjangan putus, kekuatan sobek, dan ketahanan kikis dari vulkanisat campuran NR-BR dengan bahan pengisi OBT masing-masing sebesar 12,57 MPa, 530%, 1,86 N/mm², dan 148,91 mm³/40 m. Berdasarkan hasil sifat mekanik, maka dapat disimpulkan bahwa organobentonit terekspansi dapat digunakan sebagai bahan pengisi yang bersifat menguatkan pada vulkanisat campuran NR-BR.

Kata kunci: Sifat mekanik, campuran NR-BR, organobentonit terekspansi

(M. Irfan Fathurrohman dan Arief Ramadhan)

Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 33 No. 1, Juni 2015

Kata-kata bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya

Karakteristik dan Hasil Uji Marshall Aspal Termodifikasi dengan Karet Alam Terdepolimerisasi Sebagai Aditif

Prastanto, H. (Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 75 – 82

Aspal termodifikasi polimer merupakan salah satu jenis formula aspal dengan penambahan polimer untuk mendapatkan sifat perkerasan jalan yang lebih baik, yaitu mengurangi deformasi pada perkerasan, meningkatkan ketahanan terhadap retak dan kelekatan pada agregat. Penelitian ini telah dilakukan dengan menggunakan karet alam SIR 20 terdepolimerisasi sebagai aditif pada aspal dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% b/b. Dari hasil pengujian penetrasi, titik lembek, titik nyala, dan % kehilangan berat setelah pemanasan didapatkan konsentrasi terbaik, yaitu 5%. Data hasil uji Marshall yang terdiri dari stabilitas, pelelehan, stabilitas sisa setelah perendaman, dan hasil bagi Marshall berturut-turut adalah 1135,46 kg, 3,47 mm, 91,78%, dan 327,22 kg/mm. Nilai tersebut telah memenuhi persyaratan SNI untuk aspal polimer (SNI 06-2489-91) dan memiliki sifat yang lebih baik daripada aspal tanpa penambahan aditif (kontrol).

Kata kunci : Aspal, aditif aspal, karet alam, depolimerisasi, modifikasi karet alam, uji Marshall

(Henry Prastanto, Adi Cifriadi, dan Arief Ramadhan)

Sintesis Asam Dimer dari Minyak Bunga Matahari dengan Reaksi Diels-Alder untuk Menghasilkan Bahan Baku *Self-Healing Rubber*

Purbaya, M. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 83 – 90

Sintesis asam dimer yang bersumber dari minyak bunga matahari telah dilakukan dengan menggunakan reaksi *Diels-Alder*. Reaksi ini dilakukan dengan mereaksikan asam linoleat yang terkandung di dalam minyak bunga matahari dengan asam akrilat. Hasil reaksi diharapkan dapat digunakan untuk sintesis *self healing rubber*. Karet ini memiliki kemampuan untuk dapat tersambung kembali setelah diputuskan menjadi beberapa bagian. Reaksi *Diels-Alder* dikonfirmasi dengan melakukan analisis *nuclear magnetic resonance* (NMR) dan infra merah spektroskopi. Hasil reaksi menunjukkan bahwa ikatan rangkap karbon di dalam asam linoleat bereaksi dengan asam akrilat untuk menghasilkan asam dimer. Reaksi ini dikonfirmasi dengan munculnya sebuah puncak infra merah yang cukup luas pada kisaran 3600 – 2300 cm^{-1} . Puncak ini mewakili ikatan hidrogen yang terbentuk dalam asam dimer. Hasil analisis karbon NMR juga menunjukkan pembentukan asam dimer pada puncak 173,2 ppm. Puncak NMR ini mewakili karbon yang berada di dalam gugus fungsional asam karboksilat (-COOH).

Kata kunci: Minyak bunga matahari, asam dimer, *self-healing rubber*, NMR, infra merah

(Mili Purbaya, Hussin Moh Nor, dan Didin Suwardin)

Uji Coba Pembuatan Pelunak Karet Alami Berbasis Minyak Jarak Pagar Epoksi

Kinasih, N. A. (Pusat Penelitian Karet)

Jurnal Penelitian Karet 2015, 33(1), 91 – 100

Hasil penelitian pendahuluan diketahui bahwa penggunaan minyak jarak pagar epoksi memiliki kompatibilitas yang baik dengan vulkanisat karet NBR dan mampu menggantikan

Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 33 No. 1, Juni 2015

Kata-kata bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya

pelunak dioktil flalat (DOP). Kompatibilitas yang baik, serta besarnya peluang pasar minyak nabati epoksi yang mencapai 50 ribu ton per tahun maka perlu dilakukan upaya untuk memproduksi minyak jarak pagar epoksi dalam skala lebih besar. Pada penelitian ini akan digunakan hasil percobaan laboratorium sebagai acuan peningkatan skala produksi minyak jarak pagar epoksi. Proses produksi peningkatan skala dilakukan dengan sistem *batch*. Penelitian ini mendeskripsikan mengenai kondisi dan karakteristik produksi tahap peningkatan skala (rendemen produksi), kualitas produk yang dihasilkan serta stabilitas kualitas produk selama masa penyimpanan 1 bulan di suhu ruang. Peningkatan skala menghasilkan rendemen minyak jarak pagar epoksi murni sebesar 65,11% dan nilai oksiran sebesar 1,43%. Kestabilan mutu produk epoksi selama 1 bulan penyimpanan cenderung tidak stabil. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa proses produksi sistem *batch* dan penyimpanan selama 1 bulan berpengaruh signifikan terhadap mutu produk epoksi.

Kata kunci: Pelunak, minyak jarak pagar epoksi, laboratorium, peningkatan skala

(Norma Arisanti Kinasih dan Adi Cifriadi)

Performance and Rubber Yield Potential of Some Genotypes Coming from Crossing Among Far Genetic Relationship Parental Clones

Sayurandi. (Sungei Putih Research Center, Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 1 – 10

Rubber plant breeding and selection progress depends very much on potency and source of genetic variability. Genetic variability can be obtained from crossing activity among parental clones which have far genetic relationship. The purpose of this study was to determine the performance of plant growth and dry rubber yield potential of rubber genotypes coming from crossing result of rubber parental clones which have long genetic relationship in seedling evaluation trial. A total of 62 genotypes crossing result were used in this research. RRIM 600, IAN 873, IRR 111, PB 260, RRII 105, PM 10, IRR 104, and IRR 220 clones were used as female parental clones derived from Wickham's population, while PN 4267, PN 3508, PN 4143, PN 3760, PN 3763, PN 5009, PN 1682 and PN 2157 clones were used as male parental clones derived from IRRDB expedition in 1981. The F1 genotypes population were planted at Sungei Putih Research Centre Experimental Garden, Indonesian Rubber Research Institute in 2003 with planting distance 2 x 2 m. The evaluation was done on plant growth, bark anatomy, and dry rubber yield potential. Analysis result showed that the variation was significant for five variables observed, with coefficient of variance of dry rubber yield 77.10%, girth 29.32%, barkthickness 26.47%, number of latex vessel rings 27.44%, and diameter of latex vessel cells 17.16%. The genotype G17 and G80/2 were the plants which had higher dry rubber yield potential than other genotypes which were 37.00 g/t/t and 22.50 g/t/t respectively. The two genotypes also had vigorous plant growth where their girth size were 67 cm and 71.5 cm at ten years old, respectively.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, far genetic relationship, genetic variability, growth, dry rubber yield

(Sayurandi and Sekar Woelan)

The Adaptation Test of IRR 200 Series Rubber Promising Clones on Immature Period in Wet Climate Area, Aek Tarum Plantation – Asahan District

Sayurandi. (Sungei Putih Research Center, Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 11 – 24

In rubber plant, the condition of rainfall and the number of raindays condition could be one of the limiting factors of optimum rubber plant growth. In general, the rubber plant can grow and produce optimum with rainfall conditions ranging from 1800 - 2500 mm/yr and number of raindays ranges from 115 -150 days/yr. Thus, the selection of superior clones which can adapt to environmental stress condition is very important. The objective of this research was to evaluate the performance of superior promising clones of IRR 200 series in wet climate area. Adaptation test of IRR 200 series clones and comparing PB 260 clone were conducted at Aek Tarum Estate, Asahan District in 2010. The rainfall average for eight years in this research area was 2899 mm/yr and average raindays was 186 days/yr. The number of rainfall and raindays in this research were categorized as high, so this condition influenced growth and rubber productivity less than optimum. The observation on girth growth character was done at age 1 – 4 years. Barkthickness and bark anatomy characters were observed at age 4 years. The attack intensity of *Oidium Colletotrichum*, and *Corynespora* leaf fall diseases observed at 3 and 4 years. The research results showed that IRR 205, IRR 210, IRR 215, IRR 219, and IRR 220 clones had growth vigorously. IRR 205, IRR 201, and IRR 215 clones had highest barkthickness, and IRR 215 and 219 clones had good bark anatomy. All clones of IRR 200 series classified from moderately resistant to

resistant to *Colletotrichum*, *Oidium*, and *Corynespora* leaf fall diseases.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, IRR 200 series, adaptation trail, wet climate, growth, secondary characters

(Sayurandi, Irwan Suhendry, dan Sekar Woelan)

Adaptation Test of IRR 100 Series Rubber Clones at Dry Agroclimate in Sungei Baleh Estate Asahan District North Sumatra

Aidi-Daslin. (Sungei Putih Research Center, Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 25 – 34

Breeding activities of rubber at fourth selection generation (1985-2010) had produced some superior clones, some of them were IRR 100 series clones. The wide information of performance are needed for some new superior clones to get the optimal yield in developing of rubber estate at a certain location. The adaptation trial was built in 2002 at Sungei Baleh Estate, PT. Bakrie Sumatra Plantation to know the growth and yield potency in Asahan District-North Sumatra. The materials testing were 14 clones of IRR 100 series, that were IRR 100, IRR 104, IRR 105, IRR 107, IRR 109, IRR 110, IRR 111, IRR 112, IRR 117, IRR 118, IRR 120 with a control PB 260 clone, using randomized blocks with three replications, each plot consists of 550 trees (11 rows x 50 plants), spacing 2.8 x 5.2 m. Data were collected for dry rubber yield (kg/ha/yr) with ½ S d/3.ET 2.5% tapping system (tapped by half spiral, once in three days, used 2.5% etephon stimulant), growth character observed were girth, the average of girth increment each year and bark thickness at 150 cm above soil surface, while observed physiology character were latex flow rate and plugging index. The results showed that IRR 107 and IRR 112 clones had the highest dry rubber yield viz. 1426 kg/ha and 1527 kg/ha respectively, the fast growing with the average of girth increment before tapping ranging 13.0 cm to 13.4 cm per year and after tapping 3.9 cm to 4.3 cm per year. IRR 107 and IRR 112 clones had a good potential and can be developed in Sungei Baleh Estate, Asahan, North Sumatra specifically.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, IRR 100 series clones, adaptation, growth, yield

(Aidi-Daslin and Syarifah Aini Pasaribu)

Field Resistance of IRR 100 Series Rubber Clones to Three Major Pathogens of Leaf Fall Diseases on Rubber Crop

Dalimunthe, C. I. (Sungei Putih Research Center, Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 35 – 46

The main leaf fall diseases on the rubber estate in Indonesia are caused by *Colletotrichum gloeosporioides*, *Oidium heveae* and *Corynespora cassiicola*. Using of resistant clone is an effective and efficient method of control because of the ability to minimize crop damage without using fungicides. The low damage of resistant clone is as a result of an initial population decrease of the pathogen and the rate of pathogen infection. The research was conducted at Sungei Baleh estate PT. Bakrie Sumatera Plantation, Asahan, North Sumatra, using a completely randomized block design with three replications and twelve treatments consisting of IRR 100 series clones (IRR 100, IRR 104, IRR 105, IRR 107, IRR 109, IRR 110, IRR 111, IRR 112, IRR 117, IRR 118, IRR 120) and RRIC 100 as a comparison (control). Observation of attack intensity in the field was done by determining randomly of 10 sample trees/clones and then 10 or 30 leaf petioles of the samples were taken from two opposite sides between planting lines. The purpose of the research was to determine IRR 100 series

clone resistance against the three major pathogens leaf fall disease at the different levels of plant ages. The research results showed that attacks intensity of *C. gloesporioides*, *O. heveae* and *C. cassiicola* were significantly different among the IRR 100 series clones. The attacks intensity of *C. gloesporioides* ranged from 23.55 – 30.99%, so that all clones tested were categorized as moderate resistance. The attack intensity of *O. heveae* was between 13.98-18.66%, IRR 100, IRR 104 and IRR 109 were classified resistant while the others were moderate resistant clones. The attacks intensity of *C. cassiicola* ranged from 0.00-74.00%, IRR 100, IRR 104, IRR 105, IRR 110, IRR 111, IRR 112, IRR 117, IRR 118, IRR 120 were classified as resistant clones while IRR 107 was classified as moderately clone and IRR 109 was susceptible clone. All of the tested IRR 100 series clones showed that IRR 100 and IRR 104 had good resistance to three pathogens of leaf fall disease with resistance level of clones to *C. gloesporioides* were moderately resistance and to *O. heveae* and *C. cassiicola* were resistant.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, leaf fall diseases, field resistance, IRR 100 series clones, *C. gloesporioides*, *O. heveae*, *C. cassiicol*

(Cici Indriani Dalimunthe, Zaida Fairuzah, and Aidi-Daslin)

Optimum Replanting for Rubber in PT.Perkebunan Nusantara IX (Simulation Analysis at Getas Estate)

Widyasari, T. (Getas Research Center, Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 47–56

Rubber replanting usually was performed less than 30 years because of inappropriate technical consideration without a completed financial analysis. The research aimed to determine the right time and replanting pattern and also to analyze the sensitivity to changes in cost increases and price declines. The sample was taken by purposive, located in Getas Estate, PT Perkebunan Nusantara IX, Semarang regency, Central Java, using profit maximization concept. The results showed that the optimum period to replant rubber should be at the 25th year and the optimal pattern was 4% of the area of rubber plantations. The same results was also shown when had been done with 5-10% price reduction and 5-10% cost increase simultaneously. Although has the similar result, but it had different value of MNR and ANR, that MNR and ANR values were lower due to falling prices and rising costs. The company should replant rubber at the optimum period, otherwise it will not reach the Anticipated Highest Average Net Revenue (ANR). However, these conditions depended on the productivity of rubber, rubber selling prices and costs. Companies should replant the rubber plantations according to appropriate technical and financial considerations, so that sustainable and balanced plantation can be achieved.

Keywords : Optimum replanting, rubber, profit maximization

(Titik Widyasari, Slamet Hartono, and Irham)

Preserving of Rubber Wood using Organic Materials with Hot Soaking Technique

Vachlepi, A. (Sembawa Research Center, Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 57–64

Wood demand is constantly increasing. Meanwhile, the availability of forest wood is decreasing and limited. Rubber wood can be an alternative to substitute the natural wood. To improve the durability of rubber wood from destroying organisms such as insects and fungus, the prevention and preservation needed to be done. The use of chemical

preservatives has negative impact on the environment. Therefore, it needs alternative organic preservatives that are more environmentally friendly. The application of preservative on rubber wood can use hot soaking technique. The treatment consists of preservative types and soaking time. Preservative materials used were liquid smoke 5%, turmeric extract 5%, formaldehyde 5% and borax 5%. While soaking time consists of 0 (control), 1, 3, and 5 hours. Parameters observed namely retention of preservatives, weightloss, color and degree of protection. The results showed that the use of liquid smoke as a preservative rubber wood better than the turmeric extract. Retention and degree of protection of liquid smoke as a preservative was no different than chemical preservatives, borax and formaldehyde. The use of liquid smoke would only affect the color becomes light brown rubber wood after soaking. This color would change during the storage process becomes very pale brown. The best application of preservative liquid smoke was soaking for 1 hour.

Keywords: Organic materials, rubber wood, preservative

(Afizal Vachlepi, Didin Suwardin and Sherly Hanifarianty)

Mechanical Properties of Natural Rubber-Butadiene Rubber Blend Vulcanizates Filled Expanded Organobentonite

Fathurrohman, M. I. (Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 65 – 74

Natural rubber (NR) and polybutadiene rubber (BR) blend composites filled expanded organobentonite were produced by melting compounding in the open mill. Curing characteristics and mechanical properties of NR-BR blend vulcanizates filled expanded organobentonite (OBT) were compared with NR-BR blend vulcanizates (60:40) filled carbon black (CB) and silica (Si) with the equal loading of filler. Expanded organobentonite was produced from stearic acid intercalation into organobentonite so that obtained organobentonite with high basal spacing in order to rubber that easily intercalate into the gallery organobentonite. The results showed that maximum torque of NR-BR blend compound filled OBT was smaller compared with the NR-BR compound filled CB and Si. However, S, t_{90} and t_{s2} were relatively similar. The mechanical properties of the NR - BR blend vulcanizates filled OBT were better than the NR-BR blend vulcanizates filled CB. Tensile strength, elongation at break, tear strength, and abrasion resistance of the NR - BR blend vulcanizates filled OBT were 12.57 MPa, 530%, 1.86 N/mm², dan 148.91 mm³/40 m, respectively. Based on the results of mechanical properties, it could be concluded that the expanded organobentonite could be used as reinforcing filler in the NR-BR blend vulcanizates.

Keywords: Mechanical properties, NR-BR blend, expanded organobentonite

(M. Irfan Fathurrohman and Arief Ramadhan)

Characteristic and Marshall Testing Result of Modified Asphalt with Depolymerized Natural Rubber as Additive

Prastanto, H. (Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 75 – 82

Polymer modified asphalt is one kind of asphalt formula with the polymer addition to get better roadpavement properties i.e. reduce the deformation of pavement, improve cracking resistance and the tackiness of aggregate. This research was conducted by using depolymerized natural rubber SIR 20 as additive of asphalt with the concentration of 3%,

5%, and 7% w/w. Test result showed that based on penetration, softening point, flash point, and % loss on heating, it was found that the best concentration was 5%. Data of Marshall test consisted of the stability, flow, index of retained strength, and Marshall Quotient were 1135.46 kg, 3.47 mm, 91.78%, and 327.22 kg/mm, respectively. That value had meet with polymer asphalt quality standard (SNI 06-2489-91) and it was better performance compared with asphalt without additive addition (control).

Keywords : Asphalt, additive, natural rubber, depolymerization, modification, Marshall test

(Henry Prastanto, Adi Cifriadi, and Arief Ramadhan)

Dimer Acid Synthesis from Sunflower Oil by Using Diels-Alder Reaction to Produce Raw Material for Self-Healing Rubber

Purbaya, M. (Sembawa Research Center, Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 83 – 90

Dimer acid synthesis from sunflower oil was performed by using the Diels-Alder reaction. This reaction was carried out by reacting linoleic acid from sunflower oil with acrylic acid. The resulting product was expected to be used for the synthesis of self-healing rubber. This rubber had ability to re-joint after tearing into parts. The Diels-Alder reaction was confirmed by nuclear magnetic resonance (NMR) and infrared spectroscopy. It was found that carbon double bond in linoleic acid was attached by acrylic acid to yield dimer acid. This reaction was confirmed by appearing a broad peak in infra red spectra at range 3600 – 2300 cm^{-1} . This peak represented hydrogen bond in dimer acid. Moreover, NMR result also showed the dimer acid forming at peak 173.3 ppm. This NMR peak represented carbon in carboxylic acid functional groups (-COOH).

Keywords: Sunflower oil, dimer acid, self-healing rubber, NMR, infrared

(Mili Purbaya, Hussin Moh Nor, and Didin Suwardin)

Manufacturing Trial of Natural Rubber Plasticizer Based on Epoxidized Jatropha Curcas Oil

Kinasih, N. A. (Indonesian Rubber Research Institute)

Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2015, 33(1), 91 – 100

Preliminary investigation shown that epoxidized jatropha curcas oil was compatible with NBR vulcanizate and able to replace Dioctyl Phthalate (DOP). The production of epoxidized jatropha curcas oil has to be scale up depend on plasticizer compatibility and high market opportunity up to 50 thousand tons per year. The production condition in this research was held based on laboratory investigation. Scale up production was done by batch system. The research was described about condition and characteristic (yield) on scale up production, quality of epoxidized product and product stability during one month storage in room temperature. The scale up production was producing 65.11% of yield and 1.43% of oxirane number. Epoxidized product shown unstable during one month storage. Statistical analysis showed that production process by batch system and one month storage was significantly influence to epoxidized product quality.

Keywords: Plasticizer, epoxidized jatropha curcas oil, laboratory, scale up

(Norma Arisanti Kinasih and Adi Cifriadi)

DAFTAR ISI
CONTENTS

	Halaman <i>Page</i>
Keragaan dan Potensi Hasil Karet dari Beberapa Genotipe Hasil Persilangan Antar Tetua Tanaman Berkerabat Jauh (<i>Performance and Rubber Yield Potential of Some Genotypes Crossing Coming from Among Far Genetic Relationship Parental Clones</i>) SAYURANDI dan Sekar WOELAN.....	1 – 10
Uji Adaptasi Klon Karet Harapan IRR Seri 200 Pada Masa Tanaman Belum Menghasilkan di Daerah Beriklim Basah, Kebun Aek Tarum, Kabupaten Asahan (<i>The Adaptation Test of IRR 200 Series Rubber Promising Clones on Immature Period in Wet Climate Area, Aek Tarum Plantation – Asahan District</i>) SAYURANDI, Irwan SUHENDRY, dan Sekar WOELAN.....	11 – 24
Uji Adaptasi Klon Karet IRR Seri 100 Pada Agroklimat Kering di Kebun Sungei Baleh Kabupaten Asahan Sumatera Utara (<i>Adaptation Test of IRR 100 Series Rubber Clones at Dry Agroclimate in Sungei Baleh Estate Asahan District North Sumatra</i>) AIDI DASLIN dan Syarifah Aini PASARIBU.....	25 – 34
Ketahanan Lapangan Tanaman Karet Klon IRR Seri 100 Terhadap Tiga Patogen Penting Penyakit Gugur Daun (<i>Field Resistance of IRR 100 Series Rubber Clones to Three Major Pathogens of Leaf Fall Diseases on Rubber Crop</i>) Cici Indriani DALIMUNTHE, Zaida FAIRUZAH, dan AIDI DASLIN.....	35 – 46
Peremajaan Optimal Tanaman Karet di PT. Perkebunan Nusantara IX (Analisis Simulasi Pada Kebun Getas (<i>Optimum Replanting for Rubber in PT. Perkebunan Nusantara IX (Simulation Analysis at Getas Estate)</i>) Titik WIDYASARI, Slamet HARTONO, dan IRHAM.....	47 – 56
Pengawetan Kayu Karet Menggunakan Bahan Organik dengan Teknik Perendaman Panas (<i>Preserving of Rubber Wood by Using Organic Materials with Hot Soaking Technique</i>) Afrizal VACHLEPI, Didin SUWARDIN, dan Sherly HANIFARIANTY.....	57 – 64
Sifat Mekanik Vulkanisat Campuran Karet Alam-Karet Polibutadien dengan Bahan Pengisi Organobentonit Terekspansi (<i>Mechanical Properties of Natural Rubber-Butadiene Rubber Blend Vulcanizates Filled Expanded Organobentonite</i>) M. Irfan FATHURROHMAN dan Arief RAMADHAN.....	65 – 74
Karakteristik dan Hasil Uji Marshall Aspal Termodifikasi Dengan Karet Alam Terdepolymerisasi Sebagai Aditif (<i>Characteristic and Marshall Testing Result of Modified Asphalt with Depolymerized Natural Rubber as Additive</i>) Henry PRASTANTO, Adi CIFRIADI, dan Arief RAMADHAN.....	75 – 82
Sintesis Asam Dimer dari Minyak Bunga Matahari dengan Reaksi Diels-Alder untuk Menghasilkan Bahan Baku Self-Healing Rubber (<i>Dimer Acid Synthesis from Sunflower Oil by Using Diels-Alder Reaction to Produce Raw Material for Self-Healing Rubber</i>) Mili PURBAYA, Hussin Moh NOR, dan Didin SUWARDIN.....	83 – 90
Uji Coba Pembuatan Pelunak Karet Alami Berbasis Minyak Jarak Pagar Epoksi (<i>Manufacturing Trial of Natural Rubber Plasticizer Based on Epoxidized Jatropa Curcas Oil</i>) Norma Arisanti KINASIH dan Adi CIFRIADI.....	91 – 100