

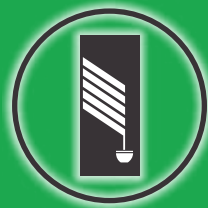
ISSN 0852 - 808 X

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

# JURNAL PENELITIAN KARET

*INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH*

**Volume 32, Nomor 1, 2014**



**PUSAT PENELITIAN KARET**  
**RISET PERKEBUNAN NUSANTARA**

Jurnal Penelitian Karet	Vol. 32	No.1	Hlm. 1 - 87	Bogor Juni 2014	ISSN 0852 - 808 X
----------------------------	---------	------	-------------	--------------------	----------------------

**ISSN 0852 - 808 X**

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

# **JURNAL PENELITIAN KARET**

*INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH*

**Volume 32, Nomor 1, 2014**



**PUSAT PENELITIAN KARET**  
RISET PERKEBUNAN NUSANTARA

**JURNAL PENELITIAN KARET**  
**INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH**

Volume 32, Nomor 1, 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, M.S. (*Kebijakan Pertanian*)

Dr. Sumarmadji, M.S. (*Budidaya Tanaman-Eksploitasi*)

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

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

Dr. Dadi R. Maspanger, M.T. (*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, M.S.

Santi Puspitasari, ST

Arief Ramadhan, STP

**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

## PENGANTAR REDAKSI

Jurnal Penelitian Karet Volume 32 Nomor 1 Tahun 2014 diterbitkan dengan memuat 10 karya tulis ilmiah hasil penelitian dari para peneliti baik di lingkup Pusat Penelitian Karet maupun dari instansi di luar Pusat Penelitian Karet. Lima karya tulis ilmiah merupakan hasil penelitian dari bagian pra panen mengangkat topik tentang proteksi tanaman karet serta agronomi. Sedangkan lima karya tulis ilmiah pada bagian pasca panen dengan topik tentang teknologi pengolahan hasil lateks serta pembuatan bahan kimia karet yang bersifat ramah lingkungan. Jurnal Penelitian Karet edisi kali ini turut mempublikasikan satu makalah pada bidang sosial ekonomi.

Karya tulis ilmiah tentang agronomi membahas kemampuan adaptasi sembilan klon karet pada masa tanaman belum menghasilkan (TBM) di daerah yang memiliki perbedaan agroekosistem, tentang pertumbuhan tunas okulasi tanaman muda di polibeg yang menggunakan bibit mata daun/mata sisik serta tentang evaluasi produktivitas awal tanaman karet yang berasal dari bahan tanam berbatang bawah banyak. Pada bidang proteksi tanaman karet membicarakan tentang potensi dan kompatibilitas Mikoriza Vesikular Arbuskular dengan bibit karet klon PB 260 serta kemampuan bakteri antagonis *Pseudomonas sp* dalam mengendalikan penyakit cabang jamur upas.

Teknologi pasca panen karet diwakili oleh lima karya tulis yang menguraikan tentang sintesis bahan kimia karet yang ramah lingkungan seperti organobentonit yang berasal dari bentonit alam sebagai bahan pengisi pengganti *carbon black*, serta minyak jarak kastor terhidrogenasi yang berpotensi digunakan sebagai bahan pelunak alami untuk karet. Hasil modifikasi kimiawi terhadap molekul karet alam secara depolimerisasi diduga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aditif aspal dalam pembuatan *asphalt modified polymer*. Pengaruh berbagai macam penggumpalan padat terhadap sifat karet turut dipelajari dalam salah satu makalah yang di publikasikan dalam jurnal ini.

Demikian topik yang dimuat dalam edisi Jurnal Penelitian Karet Volume 32 Nomor 1 Tahun 2014 kali ini, semoga dapat menjadi informasi ilmiah yang bermanfaat terutama bagi perkembangan agroindustri karet nasional. Saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan guna meningkatkan mutu dari segi substansi ilmiah maupun editorial jurnal ini.

Ketua Dewan Redaksi

**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, para pekebun, dan pemakai 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 pra panen sampai pasca panen dan sosial ekonomi.

*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 researcher, practitioner and user of information in general.*

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

## Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 32 No. 1, Juni 2014

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

### Pengujian Adaptasi Beberapa Klon Karet Pada Masa Tanaman Belum Menghasilkan

Sayurandi (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32 (1), 1 – 9*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja beberapa klon karet pada pengujian adaptasi selama masa tanam belum menghasilkan. Sebanyak sembilan klon karet yaitu IRR 5, IRR 104, IRR 112, IRR 118, IRR 119, IRR 230, PB 217, RRIM 921, RRII 105 dan klon pembanding PB 260 diuji dalam penelitian ini. Pengujian adaptasi dilakukan pada dua daerah yang memiliki agroekosistem yang berbeda, yaitu Gunung Tua yang terletak di Kabupaten Padang Lawas Utara memiliki iklim yang lebih kering dan Batang Toru terletak di Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki iklim yang lebih basah. Pengujian adaptasi dibangun pada tahun 2005 dan 2007 dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Pengamatan karakter pertumbuhan lilit batang dilakukan pada umur 2, 3 dan 4 tahun, sedangkan karakter tebal kulit dan anatomi kulit diamati pada umur 4 tahun. Intensitas serangan penyakit gugur daun *Oidium*, *Colletotrichum*, dan *Corynespora* diamati pada umur 3 tahun. Hasil pengujian menunjukkan bahwa klon IRR 104 dan IRR 118 memiliki pertumbuhan yang cukup jagur di daerah kering, sedangkan klon IRR 5, IRR 112, PB 217 dan RRIM 921 memiliki pertumbuhan paling jagur pada kondisi iklim lebih basah. Berdasarkan karakter tebal kulit dan anatomi kulit menunjukkan klon IRR 5, PB 217, RRII 105, dan RRIM 921 memiliki karakter tebal kulit paling tinggi, sedangkan klon IRR 5, IRR 104, IRR 112, IRR 118, dan IRR 230 memiliki karakter anatomi kulit yang cukup baik. Semua klon yang diuji tergolong agak resisten hingga resisten terhadap penyakit gugur daun *Oidium*, *Colletotrichum*, dan *Corynespora*.

(Sayurandi, Irwan Suhendry, dan Syarifah Aini Pasaribu)

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, klon karet, pengujian adaptasi, pertumbuhan, karakteristik sekunder

### Pertumbuhan dan Produktivitas Awal Tanaman Karet Berbatang Bawah Banyak

Siagian, N. (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32 (1), 10 - 20*

Sejak tahun 2005 penggunaan bahan tanam karet berbatang bawah banyak dengan tujuan mempersingkat masa TBM telah berkembang di tingkat petani. Model pembibitan tersebut terus berkembang dan bibit diperjualbelikan oleh penangkar antara lain di Kabupaten Muara Enim, Tanjung Jabung Barat, Sarolangun, Madina, Taput, Provinsi Bengkulu, Aceh, Jambi, Sumatera Barat (Damas Raya dan Solok Selatan). Bahan tanam karet berbatang bawah banyak secara logika akan mendorong pertumbuhan batang karet karena mempunyai banyak akar untuk penyerapan air dan hara. Informasi teknis tentang perkembangan pertumbuhan dan produksi bibit karet berbatang bawah ganda perlu disebarluaskan agar tidak terjadi kekeliruan dikemudian hari. Teknik perbanyak tanaman batang bawah banyak dan pertumbuhannya selama di polibeg telah dilaporkan secara lengkap oleh Siagian pada tahun 2006 dan pada tahun 2010 dilaporkan pertumbuhan tanaman sampai dengan umur 4 tahun di lapangan. Penelitian lanjutan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap pertumbuhan, persentase pohon matang sadap pada umur 4,5 tahun dan produksi 3 tahun sadap tanaman karet di lapangan. Penelitian dilakukan di kebun percobaan Balai Penelitian Sungei Putih yang disusun menggunakan rancangan acak kelompok faktorial. Setiap unit percobaan menggunakan sebanyak 50 tanaman dan ulangan tiga kali. Faktor pertama yang diuji adalah jumlah batang bawah yang disambung/jumlah akar tunggang yaitu dua (S2), tiga (S3), empat (S4) dan kontrol tidak disambung atau hanya satu batang bawah/akar tunggang (S1). Faktor kedua adalah jenis klon yang diokulasikan yaitu klon PB 260 dan klon IRR 118. Dengan demikian terdapat sebanyak 8 kombinasi perlakuan. Penanaman di lapangan menggunakan bahan tanam polibeg dua payung, dilakukan pada akhir bulan Mei tahun 2006. Peubah yang diamati adalah produksi karet kering (gram per pohon per sadap), lilit batang pada umur 4,5 tahun dan 7,5 tahun, persentase tanaman yang memenuhi kriteria matang sadap, tebal kulit, jumlah dan diameter pembuluh lateks, kadar hara N, P, K, Mg dan Ca daun pada umur 7,5 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masa TBM pada tanaman berbatang bawah dua, tiga dan empat hampir setara dengan masa TBM pada tanaman berbatang bawah satu (kontrol), yaitu 4,5 tahun. Penggunaan bahan tanam berbatang bawah banyak (dua, tiga, maupun empat) untuk tujuan

## Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 32 No. 1, Juni 2014

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

mempersingkat masa TBM belum terbukti sebagaimana dianggap sebelumnya. Pengamatan selama 3 tahun sadap menunjukkan bahwa rata-rata produksi karet kering per pohon per sadap pada tanaman yang berbatang bawah dua, tiga dan empat tidak lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (berbatang bawah satu).

(Nurhawaty Siagian dan Tumpal H. S. Siregar)

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, batang bawah, masa TBM, pertumbuhan dan hasil karet kering

Pengaruh Jenis Mata Entres dan Klon Terhadap Keberhasilan Okulasi dan Pertumbuhan Tunas Pada Okulasi Hijau di Polibeg

Junaidi (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32(1), 21 - 30*

Pada saat ini pengadaan bahan tanam karet dengan cara okulasi tanaman muda langsung di polibeg sedang berkembang terutama di perkebunan besar. Pertanyaan yang sering dilontarkan para pekebun adalah jenis mata okulasi apa yang cocok untuk digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis mata okulasi terhadap persentase keberhasilan dan pertumbuhan tunas hasil okulasi hijau di polibeg. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sungei Putih, menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor yaitu jenis klon (PB 260 dan IRR 118) dan jenis mata okulasi yaitu mata daun hijau (MDH), mata daun coklat (MDC), mata sisik hijau (MSH) dan mata sisik coklat (MSC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk okulasi hijau dalam polibeg, jenis mata yang paling sesuai adalah mata sisik hijau (MSH). Meskipun persentase keberhasilannya tinggi (90,5%), tunas yang tumbuh dari MSH relatif lebih kecil dibandingkan dengan jenis mata entres lainnya sehingga pemeliharaan setelah okulasi tumbuh sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan tunas. Pada kondisi MSH tidak mencukupi, okulasi hijau di polibeg dapat dilakukan dengan menggunakan mata sisik coklat (MSC) dan mata daun hijau (MDH) namun tidak dianjurkan menggunakan mata daun coklat (MDC).

(Junaidi, Atminingsih, dan Nurhawaty Siagian)

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, okulasi hijau, jenis mata okulasi, persentase keberhasilan okulasi, pertumbuhan tunas

Potensi dan Kompatibilitas Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) dengan Bibit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* MUELL Arg.) Klon PB 260

Hanafiah, A. S. (Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Sumatera Utara)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32(1), 31 - 36*

Tujuan penelitian adalah untuk menguji potensi dan kompatibilitas Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) dengan bibit karet (*Hevea brasiliensis* MUELL Arg.) klon PB 260 yang masih mempunyai daun payung dua, berasal dari Balai Penelitian Sungei Putih di rumah kaca. Uji potensi dan kompatibilitas dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial dengan tiga ulangan, dan delapan perlakuan MVA yaitu dua isolat MVA *indigenus* karet, lima isolat MVA koleksi laboratorium Biologi Tanah FP USU dan tanpa MVA (kontrol). Diinokulasikan spora MVA sesuai perlakuan dengan memberikan sebanyak 20 spora per polibeg disekitar perakaran bibit tanaman karet. Pengamatan dilakukan setelah terbentuk daun payung tiga. Variabel yang diamati meliputi derajat infeksi akar oleh mikoriza, serapan hara P, dan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari beberapa isolat yang diujikan ternyata isolat *Acaulospora* sp 1 (kuning besar) dan isolat *Acaulospora* sp 2 (kuning kecil) mempunyai kemampuan beradaptasi yang tinggi dengan bibit tanaman karet yang diujikan, ditunjukkan oleh derajat infeksi akar yang tinggi yaitu 55% dan 48% yang berbeda sangat nyata dari perlakuan lain. Untuk serapan unsur hara P, tanaman yang diinokulasi dengan kedua isolat ini mempunyai kandungan P yang tertinggi, masing-masing 34 mg P dan 35 mg P. Kedua isolat

## Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 32 No. 1, Juni 2014

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

ini adalah isolat koleksi Laboratorium FP USU. Masa penelitian uji potensi ini hanya tujuh minggu menyebabkan perlakuan terhadap beberapa variabel yang diamati tidak berpengaruh nyata.

(Asmarlaili Sahar Hanafiah, Afifuddin Dalimunthe, dan Nini Rahmawati)

Kata kunci : MVA, karet alam, kompatibilitas, derajat infeksi, serapan P

Efektivitas Bakteri Antagonis (*Pseudomonas sp.*) Untuk Mengendalikan Penyakit Cabang Jamur Upas (*Corticium salmonicolor*)

Fairuzah, Z. (Balai Penelitian Sungai Putih, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32(1), 37 - 44*

Penyakit jamur upas (*Corticium salmonicolor*) pada batang dan cabang tanaman karet tidak sepopuler serangan penyakit daun maupun akar meskipun demikian dampak kerugian yang disebabkan oleh kerusakan cabang dan batang cukup tinggi terutama di daerah yang mempunyai curah hujan tinggi dan kelembaban tinggi. Untuk itu perlu ditemukan mikroorganisme antagonis efektif dan efisien untuk pengendalian penyakit cabang jamur upas seperti bakteri *Pseudomonas sp.* Oleh karena itu, perlu penegasan mengenai keefektifan dari *Pseudomonas sp.* tersebut dengan melakukan pengujian kembali. Pengujian dilakukan dengan cara mengoleskan *Pseudomonas sp.* pada cabang yang terserang jamur upas dengan berbagai tingkat serangan. Perlakuan dilakukan sebanyak empat kali dengan interval satu minggu. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 7 perlakuan yang terdiri dari *Pseudomonas sp.* (tanpa penyimpanan, satu bulan penyimpanan, dua bulan penyimpanan, dan tiga bulan penyimpanan), dua macam fungisida kimia (Triadimefon dan Heksakonazol), dan kontrol (tanpa aplikasi). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 20 tanaman sampel pada setiap unitnya. Pengamatan dilaksanakan setiap bulan setelah aplikasi ke empat dengan parameter persentase kesembuhan penyakit. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Pseudomonas sp.* dengan penyimpanan selama tiga bulan memiliki kemampuan terbaik mengendalikan penyakit jamur upas di lapangan dengan persentase kesembuhan mencapai 80,49%. Hal ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan fungisida kimia tetapi berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol.

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

Kata kunci: Karet alam, penyakit jamur upas (*Corticium salmonicolor*), pengendalian biologi, bakteri antagonis (*Pseudomonas sp.*)

Pengaruh Organobentonit dan Asam Stearat Terhadap Karakteristik Pematangan dan Sifat Mekanik Vulkanisat Karet Alam

Ramadhan, A. (Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32(1), 45 - 55*

Organobentonit telah berhasil disintesis dari bentonit alam dengan penambahan surfaktan. Organobentonit ini digunakan sebagai alternatif bahan pengisi pada kompon karet alam. Seluruh kompon dibuat dengan menggunakan metode pelelehan kompon di dalam gilingan terbuka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa torsi maksimum ( $S_{max}$ ), torsi minimum ( $S_{min}$ ), dan perbedaan torsi ( $S_{max} - S_{min}$ ) pada kompon karet alam dengan bahan pengisi organobentonit (NR/OB) lebih tinggi daripada kompon karet alam tanpa bahan pengisi (NR) dan kompon karet alam dengan bahan pengisi bentonit (NR/B), yang menunjukkan bahwa derajat ikatan silang antara molekul karet dengan bahan pemvulkanisasi (belerang) semakin banyak terbentuk pada NR/OB. Pemakaian organobentonit dan asam stearat pada kompon karet alam mempercepat waktu kematangan optimum ( $t_{90}$ ) dan waktu pematangan dini ( $ts_2$ ). Sifat mekanik pada vulkanisat NR/OB juga mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan sifat mekanik pada vulkanisat NR dan NR/B. Pemakaian asam stearat pada



## Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 32 No. 1, Juni 2014

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

organobentonit secara eksitu (NR/S-OB) lebih meningkatkan sifat mekanik vulkanisat karet alam dibandingkan secara insitu (NR/OB) dan memiliki beberapa karakteristik sifat mekanik vulkanisat karet alam yang lebih baik daripada vulkanisat karet alam yang berbahan pengisi *carbon black* (NR/CB).

(Arief Ramadhan, Bambang Soegijono, dan M. Irfan Faturrohman)

Kata kunci : Karet alam, bentonit, organobentonit, asam stearat, sifat mekanik, bahan pengisi

Pembuatan Bahan Pelunak Alami Untuk Kompon Karet Melalui Reaksi Hidrogenasi Minyak Jarak Castor

Puspitasari, S. (Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32(1), 56 - 64*

Bahan pelunak karet merupakan salah satu bahan kimia yang ditambahkan saat pembuatan kompon untuk melunakan karet sehingga memudahkan pencampuran dan mempersingkat waktu pengkomponan. Minyak jarak castor termodifikasi berpeluang dikembangkan sebagai bahan pelunak karet alami yang dapat mensubstitusi bahan pelunak berbasis minyak bumi. Pada penelitian ini dipelajari pembuatan bahan pelunak karet alami dari minyak jarak castor melalui reaksi hidrogenasi. Tahapan dalam penelitian mengikuti alur berikut : 300 ml minyak jarak castor ditambah dengan  $N_2H_4$  55% dan  $H_2O_2$  42% pada berbagai konsentrasi setelah suhu reaksi ( $25^\circ C$  dan  $40^\circ C$ ) tercapai selama 7 jam. Pada akhir reaksi, air yang terbentuk dipisahkan dari minyak jarak castor terhidrogenasi. Minyak jarak castor terhidrogenasi bebas air kemudian dikarakterisasi. Minyak jarak castor terhidrogenasi dengan spesifikasi terbaik selanjutnya disintesis pada skala yang lebih besar. Hasil percobaan menunjukkan bahwa selama reaksi terjadi perubahan suhu warna dan fasa, serta timbul buih dan gas. Karakterisasi minyak jarak castor terhidrogenasi mengindikasikan bahwa kondisi optimal reaksi hidrogenasi diperoleh pada konsentrasi  $N_2H_4$  55% sebesar 2M,  $H_2O_2$  42% sebesar 0,6M, dan suhu reaksi  $40^\circ C$ . Berdasarkan nilai bilangan iod, minyak jarak castor terhidrogenasi tersebut termasuk dalam bahan pelunak dari golongan minyak nabati terhidrogenasi Tipe II.

(Santi Puspitasari dan Adi Cifriadi)

Kata kunci : Karet, bahan pelunak, minyak jarak castor, hidrogenasi

Karakterisasi Minyak Jarak Terhidrogenasi Sebagai Bahan Pelunak Karet Alami

Puspitasari, S. (Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32(1), 65 - 73*

Minyak jarak castor terhidrogenasi diharapkan dapat berfungsi sebagai bahan pelunak karet alami. Bahan pelunak harus memiliki kesesuaian yang baik dengan karet agar diperoleh efektivitas pencampuran yang tinggi. Percobaan ini akan mempelajari kinerja dan pengaruh minyak jarak castor terhidrogenasi sebagai bahan pelunak karet alami pada pembuatan kompon karet SIR 20 dan EPDM 6250 terhadap karakteristik vulkanisasi kompon dan sifat fisika vulkanisat karet. Dosis bahan pelunak ditetapkan 10 dan 20 bsk. Kinerja minyak jarak castor terhidrogenasi dibandingkan dengan bahan pelunak komersial golongan parafinik yaitu HVI 60 dan HVI 650. Tahapan dalam percobaan diawali dengan pembuatan kompon, kemudian vulkanisasi kompon dan pengujian sifat fisika vulkanisat karet. Saat pembuatan kompon dilakukan pengamatan terhadap waktu dan konsumsi energi pengkomponan serta persentase kehilangan berat kompon. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penambahan minyak jarak castor terhidrogenasi mampu menurunkan waktu dan energi pengkomponan serta persentase kehilangan berat kompon. Pengaruh minyak jarak castor terhidrogenasi pada karakteristik vulkanisasi sangat tampak pada penurunan modulus torsi sebagai akibat terputusnya rantai molekul karet. Penambahan minyak jarak castor terhidrogenasi juga menurunkan kekerasan, kekuatan tarik, dan pampatan tetap tetapi meningkatkan perpanjangan putus dan kekuatan sobek baik vulkanisat karet SIR 20 maupun EPDM 6250. Dengan demikian

## Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 32 No. 1, Juni 2014

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

minyak jarak castor terhidrogenasi dapat digunakan sebagai bahan pelunak karet alami terutama dalam pembuatan kompon karet sintetik EPDM.

(Santi Puspitasari dan Adi Cifriadi)

Kata kunci: Minyak jarak castor, bahan pelunak karet, SIR 20, EPDM

### Pengaruh Berbagai Jenis Penggumpal Padat Terhadap Mutu Koagulum dan Vulkanisat Karet Alam

Handayani, H. (Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32(1), 74 - 80*

Mutu bahan olah karet masih rendah dan bervariasi akibat tidak tersedianya koagulan yang baik sampai ke tingkat petani. Penggunaan koagulan yang tepat untuk menghasilkan bokar bermutu baik masih belum sepenuhnya dilakukan akibat belum tersedianya koagulan yang mudah didistribusikan, kompetitif dari segi harga, dan tidak merusak mutu karet. Penelitian ini mempelajari pengaruh berbagai jenis penggumpal padat terhadap mutu koagulum dan vulkanisat karet alam. Bahan penggumpal ditambahkan ke dalam lateks kebun berpengawet ammonia pada dosis 7g/kg karet. Lateks yang telah diberi perlakuan dibiarkan menggumpal selama dua minggu, selanjutnya karet digiling dan dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 2-3 jam. Karet kering diuji sifat kimianya (PRI, kadar kotoran, kadar abu, dan kadar zat menguap), setelah itu dibuat vulkanisat dengan resep kompon ASTM 2A. Kompon karet diuji karakteristik vulkanisasinya dengan rheometer, kemudian vulkanisat diuji sifat mekanik (kekuatan tarik, perpanjangan putus, modulus 300% dan kekerasan). Sebagai pembandingan digunakan asam format. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asam organik dan garam anorganik sebagai bahan penggumpal memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kombinasi antara bahan asam dengan garam anorganik diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik sehingga mutu bahan olah karet akan meningkat.

(Hani Handayani)

Kata kunci: Karet alam, bahan penggumpal, vulkanisat, barang jadi

### Depolimerisasi Karet Alam Secara Mekanis Untuk Bahan Aditif Aspal

Prastanto, H. (Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2014, 32(1), 81 - 87*

Karet alam yang merupakan polimer alami berpotensi digunakan sebagai bahan aditif aspal pengganti polimer sintetis impor, namun viskositas yang tinggi pada karet alam fasa padatan tergolong sulit untuk dicampurkan ke dalam aspal. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh depolimerisasi karet alam terhadap proses pencampuran, titik lembek dan penetrasi aspal. Proses depolimerisasi dilakukan dengan menggunakan *open mill* skala laboratorium dengan diameter 14 cm dan panjang 35 cm. Karet terdepolimerisasi yang ditambahkan ke dalam aspal sebanyak 3%, 5%, dan 7% dengan sampel kontrol adalah aspal murni, dilanjutkan dengan pengujian titik lembek dan penetrasi sampel. Hasil penelitian menunjukkan proses depolimerisasi secara mekanis selama 24 menit dapat menurunkan berat molekul karet alam yang ditandai dengan penurunan viskositas Mooney karet dari 58,7 menjadi 6,7 ML(1+4)100°C). Karet alam terdepolimerisasi secara mekanis selama 24 menit dengan konsentrasi karet dalam aspal 3% dapat menurunkan waktu pencampuran dari 660 menit menjadi 50 menit dan titik lembek aspal modifikasi yang dihasilkan bertambah dari 51°C menjadi 56,5°C, sedangkan penetrasi aspal polimer yang dihasilkan turun dari 55 dmm menjadi 40 dmm.

(Henry Prastanto)

Kata kunci: Depolimerisasi mekanis, karet mentah padat, aspal, titik lembek, penetrasi

Adaptation Test of Several Rubber Clones in Immature Period

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

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2014, 32(1), 1 – 9*

The purpose of this study was to evaluate the performance of several rubber clones in adaptation test in immature period. A total of nine rubber clones, namely IRR 5, IRR 104, IRR 112, IRR 118, IRR 119, IRR 230, PB 217, RRIM 921, RRII 105 and control clone PB 260 which were evaluated in this research. Adaptation test performed on two locations which have different agroecosystems, viz. Gunung Tua which is located in North Padang Lawas district which has a dry agroclimate location and Batang Toru which is located in South Tapanuli district which has a wet agroclimate location. The adaptation tests were conducted in 2005 and 2007 by using a randomized block design (RBD). Observations were done on girth size over 2, 3 and 4 years, while bark thickness and bark anatomy were observed at 4 years. The attack intensity of *Oidium*, *Colletotrichum*, and *Corynespora* leaf fall diseases at 3 years. The research results showed that clones IRR 104 and IRR 118 had growth vigorous in dry agroclimate, while clones IRR 5, IRR 112, PB 217 and RRIM 921 had vigorous growth in wet agroclimate. Based on bark thickness and bark anatomy characters, showed that clones IRR 5, PB 217, RRII 105, and RRIM 921 had highest bark thickness, while clones IRR 5, IRR 104, IRR 112, IRR 118, and IRR 230 had good bark anatomy character. All clones were classified from moderately resistant to resistant to *Oidium*, *Colletotrichum*, and *Corynespora* leaf fall diseases.

(Sayurandi, Irwan Suhendry, and Syarifah Aini Pasaribu)

Keywords: *Hevea brasiliensis*, rubber clones, adaptation trial, growth, secondary characteristics

Growth and Initial Productivity of Rubber Plants with Many Rootstocks

Siagian, N. (Sungei Putih Research Center, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2014, 32(1), 10 - 20*

Since 2005 the use of rubber planting materials with many rootstocks in order to shorten the immaturity period has been developed at the farm level. The models have continued growing and the planting materials are sold by trader in Regencies of Muara Enim, West Tanjung Jabung, Sarolangun, Madina, Taput, and Provinces of Bengkulu, Aceh, Jambi, as well as West Sumatra (Damas Raya and South Solok). Rubber planting material with many rootstocks logically will increase girth growth of rubber due to its more feeder roots for the absorption of water and nutrients. Technical information about the growth and production of this rubber planting material type needs to be disseminated in order to avoid mistakes in the future. The propagation of the rubber planting materials and its growth during in polybag was reported by Siagian in 2006 and in 2010 followed by the report of plant growth up to the age of 4 years in the field. This further research was conducted to evaluate its effects on the plant growth, percentage of tappable trees at the age of 4.5 years and tree production at three years of tapping. The experiment was conducted in Experimental field of Sungei Putih, arranged in a factorial completely block design with three replications. Each experimental unit used 50 plants. The first factor tested was the number of rootstocks being grafted i.e. two (S2), three (S3), four (S4) and the control without grafting or only one rootstock (S1). The second factor were clones used i.e. PB 260 (K1) and IRR 118 (K2). Thus there were eight treatment combinations. Two-whorl polybag plants were used as planting materials. Field planting was done in May 2006. Variables observed were dry rubber production (g/t/t), girth at 4.5 and 7.5 years old, percentage of tappable trees, bark thickness, number and diameter of latex vessels and nutrient leaf contents of N, P, K, Mg and Ca at the age of 7.5 years old. The results showed that the immaturity period of planting materials with many rootstocks (two, three or four) were almost equivalent to the immaturity period of the control plant i.e 4.5 years. The use of planting materials with many rootstocks (two, three or four) for the purpose of shortening immaturity period had not proved the previous assumption. Observations during three years of tapping showed that the average dry rubber production per tree per tapping on the plants with two, three and four rootstocks were not higher compared with the control.

(Nurhawaty Siagian and Tumpal H.S. Siregar)

Keywords: *Hevea brasiliensis*, rootstocks, immaturity period, growth, dry rubber yield

**Effect of Bud Types and Clones on Budding Success and Shoot Growth of Green Budding in Polybag**

Junaidi (Sungei Putih Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2014, 32(1), 21 - 30*

Currently, the propagation of rubber planting materials by direct grafting on young plants grown in the polybag has been developed widely, especially in big estates. The question which is often asked by planters about kind of suitable buds used for this technique. This research was aimed to determine the effect of different bud types on budding success percentage and shoot growth of green budding. The research was carried out at Experimental Garden of Sungei Putih Research Center based on Factorial Complete Randomized Design with two factors. The first factor was type of clones i.e PB 260 and IRR 118 clone and the second factor was buds type i.e. green leaf bud (GLB), brown leaf bud (BLB), green scale bud (GSB) and brown scale bud (BSB). The results showed that for green budding in polybag, the most appropriate type of bud was the green scale bud (GSB). Despite the high budding percentage (90.5%), shoots that grew from GSB were relatively small compared with those of the other plants with the other type buds. Therefore maintenance after budding success was essentially needed to enhance the growth of shoots. If the number of GSB was not enough, brown scale bud (BSB) and green leaf bud (GLB) could be used for polybag green budding, but it was not recommended to use the brown leaf bud (BLB).

(Junaidi, Atminingsih and Nurhawaty Siagian)

Keywords : *Hevea brasiliensis*, green budding, bud types, budding success, shoots growth

**Potential and Compatibility of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal (VAM) with PB 260 Rubber (*Hevea brasiliensis* MUELL Arg.) Clone**

Hanafiah, A. S. (Sungei Putih Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2014, 32(1), 31 - 36*

The research objective was to examine the potential and compatibility of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal (VAM) with PB 260 rubber clone still has two leaf whorl, derived from Balai Penelitian Sungei Putih Research Center at the glass house. The research conducted using a randomized block design non-factorial with three replications and eight treatments MVA. Two indigenous rubber isolates VAM and five isolates of VAM from FP USU Soil Biology Laboratory collection and without VAM (control) were tested in this experiment. VAM spores inoculation in each treatment was carried out by providing as much as 20 spores per polybag around the rubber seedlings rooting. Observations were made after formation of the third whorl of leaves. Observed variables included the degree of root infection by mycorrhizal, P uptake and plant growth. The results showed that *Acaulospora sp 1* (large yellow) and *Acaulospora sp 2* (small yellow) had a high adaptability to the rubber plant tested, demonstrated by the high degree of root infection respectively 55% and 48% which was significantly different from other treatments. Similarly for P uptake, plants inoculated with the two isolates had the highest P content, each was 34 mg P and 35 mg P respectively. Both of these isolates were collection of isolates owned by FP USU Laboratory collection. This research time was only 7 weeks, caused the treatment on several variables observed were not significant.

(Asmarlaili Sahar Hanafiah, Afifuddin Dalimunthe, and Nini Rahmawati)

Keywords : VAM, *Hevea brasiliensis*, compatibility, degree of root infection, P uptake

The Effectiveness of Antagonistic Bacteria (*Pseudomonas sp.*) as Biological Control of Pink Disease (*Corticium salmonicolor*)

Fairuzah, Z. (Sungei Putih Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 32(1), 37 - 44*

The pink disease on stems and branches of rubber are not as popular as on the leaves or root though the losses caused were higher mainly in the area with high humidity and rainfall. It is important to search for antagonistic microorganism that effectively and efficiently controls pink disease such as *Pseudomonas sp* bacteria. This research was conducted to affirm the effectiveness of it at field. The research was done by lubricating *Pseudomonas sp.* to the infected branch with varying degrees of attack. The treatment was applied four times with intervals of one week. The research design used was non factorial randomized block design with 7 treatments consisting of *Pseudomonas sp.* (without storage, one month storage, two months storage, and three months storage), two kinds of chemical fungicide (Triadimefon and Heksakonazol), and control (without application). Each treatments was repeated three times with 20 plants sampled at each unit. The observations were carried out every months after the fourth applications with observed parameter of recovery percentage. Data were analyzed using analysis of variance and continued with Duncan Test. Three months storage showed the best ability with recovery percentage 80,49%. This was not significantly different from chemically treated even significantly different with controls.

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

Keywords : *Hevea brasiliensis*, Pink disease (*Corticium salmonicolor*), biological control, antagonistic bacteria (*Pseudomonas sp.*)

Effect of Organobentonite and Stearic Acid on Curing Characteristic and Mechanical Properties of Natural Rubber Vulcanizates

Ramadhan, A. (Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 32(1), 45 - 55*

Organobentonite has been successfully synthesized from natural bentonite with the addition of surfactant. Organobentonite is used as an alternative filler material in natural rubber compound. All compounds were made by using the method of melting compound in the open mill. The results showed that the maximum torque ( $S_{max}$ ), minimum torque ( $S_{min}$ ), and torque difference ( $S_{max}-S_{min}$ ) of natural rubber filled with organobentonite (NR/OB) compound was higher than unfilled natural rubber (NR) and bentonite filled natural rubber (NR/B) compound, which indicated that the crosslink density between the molecules of rubber and sulfur was more created on NR/OB. The use of organobentonite and stearic acid on natural rubber compound accelerated the optimum cure time ( $t_{90}$ ) and scorch time ( $ts_2$ ) also mechanical properties on NR/OB vulcanizates were increased compared with the mechanical properties of NR and NR/B vulcanizates. Stearic acid use on organobentonite with exsitu method (NR/S-OB) improved the mechanical properties of natural rubber vulcanizates compared with insitu method (NR/OB) and had some better mechanical properties compared with carbon black filled natural rubber (NR/CB) vulcanizates.

(Arief Ramadhan , Bambang Soegijono, and M. Irfan Fathurrohman)

Keywords: Natural rubber, bentonite, organobentonite, stearic acid, mechanical properties, filler



**Preparation of Natural Plasticizer for Rubber Compound by Castor Oil Hydrogenation**

Puspitasari, S. (Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2014, 32(1), 56 - 64*

Plasticizer is a chemical substance which is added to rubber compound to soften rubber in order to ease the mixing and shorten the compounding time. Modified castor oil has a chance to be developed as natural plasticizer to substitute petroleum-based plasticizer. This research studied the synthesis of natural plasticizer by hydrogenation of castor oil. The research began with addition of various concentration of  $N_2H_4$  55% and  $H_2O_2$  42% to 300 ml castor oil at 25 and 40°C for 7 hours. At the end of the reaction, water was separated. Pure hydrogenated castor oil (HCO) was characterized. The best specification of HCO was then synthesized at higher capacity. The result showed that during the hydrogenation there were changes in temperature, color, phase, foam and gas. Characterization of HCO indicated that optimum condition reached at concentration of  $N_2H_4$  55% as 2 M,  $H_2O_2$  42% as 0.6 M, and 40°C. Based on its iod number, the HCO belonged in the group of hydrogenated vegetable oil as plasticizer Type II.

(Santi Puspitasari and Adi Cifriadi)

Keywords : Rubber, plasticizer, castor oil, hydrogenation

**Characterization of Hydrogenated Castor Oil as Natural Plasticizer for Rubber Compound**

Puspitasari, S. (Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2014, 32(1), 65 - 73*

Hydrogenated castor oil (HCO) is expected as bio-based rubber plasticizer. Plasticizer must have good compatibility with rubber in order to achieve high mixing effectiveness. This research studied the performance and effect of HCO plasticizer in SIR 20 and EPDM 6250 rubber compound. HCO dosages were determined as 10 and 20 phr. The research was begun with rubber compounding, vulcanization and mechanical properties testing. The result showed that addition of HCO could reduce time and energy of compounding also weight loss percentage. Effect of hydrogenated castor oil on curing characteristic was highly marked in modulus decrease as a result of rubber molecule chain breakdown. Hydrogenated castor oil reduced hardness, tensile strength, and compression set but increase elongation of break and tear strength of SIR 20 and EPDM 6250 vulcanizate. Thus, hydrogenated castor oil can be used as bio-based rubber plasticizer especially on EPDM rubber compounding.

(Santi Puspitasari and Adi Cifriadi)

Keywords : Castor oil, rubber plasticizer, SIR 20, EPDM

**Effect of Various Type of Solid Coagulants on the Quality of Coagulum and Vulcanized Natural Rubber**

Handayani, H. (Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2014, 32(1), 74 - 80*

Quality of raw rubber material is low and varies because the unavailability of proper coagulant to farmer level. Use proper coagulant to produce good quality rubber is not fully carried out. This research studied the influence of various solid coagulants on quality of coagulum and vulcanized natural rubber. Coagulant was added to clump latex (7 g/kg dry rubber). The coagulum was allowed for two weeks, then milled and dried at 100°C for 2-3 hours. Chemical properties of dry rubber was

tested. Further, the rubber was made into ASTM 2A vulcanizate. The rubber compounds were tested its vulcanization characteristic and the vulcanizate were tested its mechanical properties. Formic acid was used as a comparison. The results showed that the use of organic acids and inorganic salts as solid coagulant has advantages and disadvantages respectively. The combination of an acid with an inorganic salt is expected to give better results so as the quality of rubber will increases.

(Hani Handayani)

Keywords : Natural rubber, coagulant, vulcanizate, rubber goods

Mechanically Depolimerization of Natural Rubber for Asphalt Additive Material

Prastanto, H. (Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2014, 32(1), 81 - 87*

Natural rubber is a potential natural polymer for asphalt additive material to substitute imported synthetics polymer, but in high viscosity at dry form is difficult to mix with asphalt. This research was to study the effect of depolimerization of natural rubber to the mixing process, melting point and penetration rate of asphalt. The depolimerization process was carried out by using laboratory two roll-mill with diameter 14 cm and length 35 cm. Depolimerized natural rubber was added into asphalt of 3%, 5% and 7% by weight of asphalt at 160°C then compared with unload asphalt as control, followed by testing of melting point and penetration rate of samples. The results showed that depolimerization for 24 minutes decreased molecular weight indicated by decreasing of Mooney viscosity, from 58,7 became 6,7 ML(1+4)100°C. Mechanically depolimerized natural rubber for 24 minutes with 3% concentration in asphalt decreased mixing time form 660 minutes to 50 minutes and melting point increased from 51°C became 56,5°C, while the penetration rate decreased from 55 dmm became 40 dmm.

(Henry Prastanto)

Keywords: Mechanically depolimerization, dry rubber, asphalt, melting point, penetration

**DAFTAR ISI**  
**CONTENTS**

	Halaman Page
<b>Pengujian Adaptasi Beberapa Klon Karet Pada Masa Tanaman Belum Menghasilkan</b> ( <i>Adaptation Test of Several Rubber Clones in Immature Period</i> ) SAYURANDI, Irwan SUHENDRY, dan Syarifah Aini PASARIBU .....	1 - 9
<b>Pertumbuhan dan Produktivitas Awal Tanaman Karet Berbatang Bawah Banyak</b> ( <i>Growth and Initial Productivity of Rubber Plants with Many Rootstocks</i> ) Nurhawaty SIAGIAN dan Tumpal H. S. SIREGAR .....	10 - 20
<b>Pengaruh Jenis Mata Entres dan Klon Terhadap Keberhasilan Okulasi dan Pertumbuhan Tunas Pada Okulasi Hijau Di Polibeg</b> ( <i>Effect of Bud Types and Clones on Budding Success and Shoot Growth of Green Budding in Polybag</i> ) JUNAIDI, ATMININGSIH dan Nurhawaty SIAGIAN .....	21 - 30
<b>Potensi dan Kompatibilitas Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Dengan Bibit Tanaman Karet (<i>Hevea Brasiliensis</i> Muell Arg.) Klon PB 260</b> ( <i>Potential and Compatibility of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal (VAM) with PB 260 Rubber (Hevea brasiliensis MUELL Arg.) Clone</i> ) Asmarlaili Sahar HANAFIAH, Afifuddin DALIMUNTHE, dan Nini RAHMAWATI.....	31 - 36
<b>Efektivitas Bakteri Antagonis (<i>Pseudomonas</i> sp.) Untuk Mengendalikan Penyakit Cabang Jamur Upas (<i>Corticium salmonicolor</i>)</b> ( <i>The Effectiveness of Antagonistic Bacteria (Pseudomonas sp.) as Biological Control of Pink Disease (Corticium salmonicolor)</i> ) Zaida FAIRUZAH, Cici Indriani DALIMUNTHE, dan AIDI-DASLIN.....	37 - 44
<b>Pengaruh Organobentonit dan Asam Stearat terhadap Karakteristik Pematangan dan Sifat Mekanik Vulkanisat Karet Alam</b> ( <i>Effect of Organobentonite and Stearic Acid on Curing Characteristic and Mechanical Properties of Natural Rubber Vulcanizates</i> ) Arief RAMADHAN, Bambang SOEGIJONO, dan M. Irfan FATHURROHMAN .....	45 - 55
<b>Pembuatan Bahan Pelunak Alami Untuk Kompon Karet Melalui Reaksi Hidrogenasi Minyak Jarak Castor</b> ( <i>Preparation of Natural Plasticizer for Rubber Compound by Castor Oil Hydrogenation</i> ) Santi PUSPITASARI dan Adi CIFRIADI .....	56 - 64
<b>Karakterisasi Minyak Jarak Terhidrogenasi Sebagai Bahan Pelunak Karet Alami</b> ( <i>Characterization of Hydrogenated Castor Oil as Natural Plasticizer for Rubber Compound</i> ) Santi PUSPITASARI dan Adi CIFRIADI .....	65 - 73
<b>Pengaruh Berbagai Jenis Penggumpal Padat Terhadap Mutu Koagulum dan Vulkanisat Karet Alam</b> ( <i>Effect of Various Type of Solid Coagulants on the Quality of Coagulum and Vulcanized Natural Rubber</i> ) Hani HANDAYANI .....	74 - 80
<b>Depolimerisasi Karet Alam Secara Mekanis Untuk Bahan Aditif Aspal</b> ( <i>Mechanically Depolymerization of Natural Rubber for Asphalt Additive Material</i> ) Henry PRASTANTO .....	81 - 87