

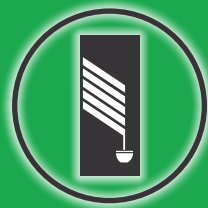
ISSN 0852 - 808 X

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

# JURNAL PENELITIAN KARET

*INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH*

**Volume 31, Nomor 2, 2013**



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

|                            |         |      |               |                    |                      |
|----------------------------|---------|------|---------------|--------------------|----------------------|
| Jurnal<br>Penelitian Karet | Vol. 31 | No.2 | Hlm. 79 - 167 | Bogor<br>Des. 2013 | ISSN<br>0852 - 808 X |
|----------------------------|---------|------|---------------|--------------------|----------------------|

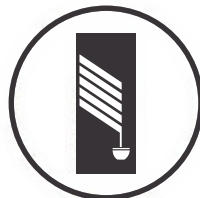
**ISSN 0852 - 808 X**

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

# **JURNAL PENELITIAN KARET**

*INDONESIAN JOURNAL OF NATURAL RUBBER RESEARCH*

**Volume 31, Nomor 2, 2013**



**PUSAT PENELITIAN KARET**  
RISET PERKEBUNAN NUSANTARA

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

Volume 31, Nomor 2, 2013

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 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 31 Nomor 2 Tahun 2013 mempublikasikan sembilan karya tulis ilmiah hasil penelitian dari para peneliti bagian pra panen maupun pasca panen di lingkup Pusat Penelitian Karet. Pada artikel pertama dibahas secara mendalam tentang resistensi klon introduksi terhadap penyakit gugur daun. Artikel tersebut mengungkapkan bahwa penyakit gugur daun sekunder ternyata dapat menurunkan produktivitas tanaman hingga  $\pm 40\%$  pada saat terjadi anomali iklim tahun 2010-2011. Pengendalian terbaik diperoleh melalui penggunaan klon yang relatif tahan terhadap penyakit.

Selanjutnya pada artikel kedua membahas secara detail penilaian sistem evaluasi lahan untuk perkebunan karet. Minat investor dalam perusahaan tanaman karet cukup besar namun karena keterbatasan lahan maka areal pertanaman karet cenderung bergeser ke areal kawasan hutan melalui skema Hutan Tanaman Industri. Agar perusahaan tanaman karet menguntungkan maka persyaratan teknis yang berkaitan dengan lahan perlu dievaluasi. Artikel bidang sosial ekonomi yang membicarakan tentang evaluasi pengolahan dan mutu bokar dapat mendukung kegiatan perusahaan perkebunan karet bagi para investor.

Sebanyak tiga artikel bidang agronomi membahas tentang sistem eksploitasi terhadap tanaman karet melalui berbagai alternatif sistem sadap dan pemberian stimulan serta isolasi serta karakterisasi gen sitrat dari filsofer *Hevea brasiliensis*. Saat ini disadari bahwa produksi klon IRR 39 pada tahun sadap pertama ternyata memberikan hasil yang rendah. Kelemahan tersebut dapat diatasi dengan penerapan stimulan sejak awal penyadapan.

Dua artikel yang tidak kalah penting bidang teknologi pasca panen karet yang membicarakan kinetika vulkanisasi belerang dan pemanfaatan hasil pirolisis limbah ban bekas dalam pembuatan barang jadi karet.

Seluruh artikel yang dimuat dalam Jurnal Penelitian Karet ini semoga dapat bermanfaat dan memberikan sumbangsih pengetahuan terhadap kemajuan agro industri karet nasional. Selamat membaca.

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 perkebun, dan pemakai informasi pada umumnya.

Jurnal Penelitian Karet ini telah terakreditasi berdasarkan sertifikat nomer 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 para 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. 31 No. 2, Desember 2013

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

### Ketahanan Genetik Berbagai Klon Karet Introduksi Terhadap Penyakit Gugur Daun

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

*Jurnal Penelitian Karet 2013, 31(2), 79 - 87*

Penyakit gugur daun *Corynespora cassiicola*, *Colletotrichum gloeosporioides* dan *Oidium heveae* pada karet merupakan penyakit utama yang secara signifikan menurunkan produktivitas kebun. Serangan yang luas penyakit gugur daun tersebut banyak terjadi di berbagai negara penghasil karet alam seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, Sri Lanka, India dan beberapa negara lain di Afrika. Penelitian lapangan dan laboratorium dengan metode uji cakram dilakukan untuk mengetahui tingkat resistensi beberapa klon introduksi terhadap penyakit gugur daun karet, menggunakan rancangan acak lengkap, tiga ulangan dan 20 perlakuan (klon). Klon introduksi yang diuji terdiri dari klon asal Malaysia PB 260, PB 217, PB 254, PB 312, PB 314, PB 330, PB 340, PB 350, PB 359, PB 366, RRIM 901, RRIM 908, RRIM 911, RRIM 921, RRIM 937, asal Sri Lanka RRIC 100, RRIC 102, RRIC 110, dan asal India RRII 105, RRII 176. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan resistensi klon yang diuji terhadap patogen dari *C. cassiicola*, *C. gloeosporioides* dan *O. heveae*. Klon yang tergolong resisten terhadap *C. gloeosporioides* adalah RRIC 100, moderat resisten PB 254, PB 260, PB 312, PB 314, PB 340, PB 366, RRIM 911, RRIM 921, RRIC 102, moderat PB 330, PB 350, PB 359, RRIM 901, RRIM 908, RRIC 110, RRII 105, RRII 176, dan moderat rentan PB 217, RRIM 937. Tidak ada klon yang diuji tergolong resisten terhadap *O. heveae*, sedangkan yang tergolong moderat resisten adalah PB 260, PB 217, PB 254, PB 312, PB 314, PB 350, PB 359, RRIM 908, RRIM 911, RRIM 921, RRIM 937, RRIC 100, RRIC 110, RRII 105, RRII 176, moderat PB 330, PB 366, RRIM 901, RRIC 102 dan moderat rentan PB 340. Klon yang tergolong resisten terhadap *C. cassiicola* adalah PB 260 dan RRIC 100, moderat resisten PB 217, PB 254, PB 312, PB 314, PB 330, PB 340, PB 350, PB 366, RRIM 901, RRIM 908, RRIM 921, RRIM 937, RRIC 102, RRIC 110, RRII 105, RRII 176 dan moderat PB 359, RRIM 911. Klon-klon yang resisten dapat dikembangkan dalam program pemuliaan karet untuk merakit klon unggul penghasil lateks tinggi dan tahan penyakit gugur daun.

(Aidi-Daslin)

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, resistensi klon, *Corynespora cassiicola*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Oidium heveae*

### Penilaian Beberapa Sistem Evaluasi Lahan yang Telah Eksisting untuk Tanaman Karet

Nugroho, P. A. (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2013, 31(2), 88 - 101*

Keberhasilan pengembangan agribisnis karet ditentukan oleh persyaratan teknis yaitu kesesuaian lahan yang sangat dibutuhkan sebelum pengambilan keputusan. Beberapa sistem evaluasi lahan telah dikembangkan Pusat Penelitian Karet diantaranya oleh Pangudijatno tahun 1983 (GP), Sugiyanto tahun 1987 (SG), Sugiyanto *et al.* tahun 1998 (SE) dan Thomas Wijaya tahun 2008 (TW). Penelitian ini membandingkan beberapa sistem evaluasi lahan berdasarkan data sekunder dari Pusat Penelitian Karet pada delapan lokasi di seluruh Indonesia. Sistem yang dibandingkan terdiri dari lima sistem empat diantaranya yang dikembangkan oleh Pusat Penelitian Karet dan satu dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat yang dikembangkan pada tahun 1997 (PT). Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa PT vs. GP dan PT vs. TW menunjukkan korelasi sedang dengan nilai koefisien 0,27 dan 0,44. Korelasi yang kuat terjadi pada PT vs. SG, PT vs. SE, GP vs. SE, GP vs. TW and SE vs. SG dengan koefisien korelasi berturut-turut 0,54; 0,63; 0,63; 0,72 dan 0,73. Uji korelasi antara SG vs. GP, TW vs. SG dan TW vs. SE menunjukkan korelasi yang sangat kuat dengan nilai koefisien 0,76; 0,77 dan 0,82. Dari seluruh uji korelasi antar beberapa sistem tersebut hanya uji korelasi GP vs SG, SG vs TW dan SE vs TW yang menunjukkan hasil yang signifikan ( $P < 5\%$ ).

(Priyo Adi Nugroho dan Istianto)

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, evaluasi lahan eksisting, korelasi

## Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 31 No. 2, Desember 2013

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

### Alternatif Sistem Sadap Klon RRIC 100 Mulai Buka Sadap

Herlinawati, E. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2013, 31(2), 102 - 109*

Stimulan etefon atau gas telah umum digunakan pada perkebunan, khususnya di perkebunan besar. Penggunaan stimulan harus dikombinasikan dengan penurunan intensitas penyadapan melalui pengurangan panjang irisan sadap. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dan mengevaluasi pengaruh berbagai sistem sadap terhadap produksi dan parameter fisiologi sejak buka sadap. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sembawa mulai Maret sampai Desember 2011. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan sistem sadap dan 8 ulangan, menggunakan klon RRIC 100 tahun tanam 2004. Perlakuan antara lain S/2 d3, S/2 d3 ET2,5% Ga1 12/y (m), S/2 d3 ET2,5% Ga1 24/y (2w), Sc20 U d3 ETG 12/y(m), Sc20 U d3 ETG 24/y(2w), dan Sc20 U d3 ET2,5% Ba1 24/y(2w). Hasil penelitian menunjukkan sistem sadap S/2 d3 ET2,5% Ga1 12/y (m) atau Sc20 U d3 ETG 12/y(m) mampu meningkatkan produksi tanpa menimbulkan pengaruh negatif terhadap karakter fisiologi. Namun demikian, penggunaan stimulan gas pada tanaman muda perlu pertimbangan risiko kering alur sadap. Penyadapan ke arah atas memiliki kecenderungan lebih tebal dalam konsumsi kulit dan tumpahnya lateks dari alur sadap, karena itu penyadap sebaiknya dilatih dengan baik.

(Eva Herlinawati dan Kuswanhadi)

Kata kunci : sistem sadap, RRIC 100, buka sadap, etilen, etefon, irisan pendek, stimulan gas

### Aktivitas Metabolisme Beberapa Klon Karet pada Berbagai Frekuensi Sadap dan Stimulasi

Herlinawati, E. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2013, 31(2), 110 - 116*

Stimulasi merupakan bagian penting dalam sistem eksploitasi tanaman karet untuk meningkatkan produksi. Munculnya banyak klon menuntut pengetahuan mengenai hubungan antara produksi lateks dengan kondisi fisiologis tanaman untuk mengoptimalkan penggunaan stimulan, sehingga sistem eksploitasi yang diterapkan tidak mengalami over atau under eksploitasi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metabolisme klon PB 260, RRIM 600, dan PB 217 pada berbagai frekuensi sadap maupun stimulasi. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sembawa mulai April 2010 sampai Maret 2012 dengan Rancangan Acak Kelompok dengan 5 perlakuan sistem sadap dan 3 ulangan, menggunakan klon PB 260, RRIM 600, dan PB 217 tahun tanam 2004. Hasil penelitian menunjukkan klon berproduksi tinggi (*quick starter*) dengan kandungan sukrosa rendah dan fosfat anorganik tinggi seperti PB 260, hanya membutuhkan pelukaan (*wounding*) untuk mengaktifkan metabolisme sel lateks, tidak membutuhkan stimulan dengan frekuensi yang tinggi untuk meningkatkan produksi. Stimulasi pada klon berproduksi tinggi hanya berfungsi untuk mengurangi adanya hambatan aliran. Sementara klon RRIM 600 dan PB 217 membutuhkan stimulan untuk mengaktifkan metabolisme sel lateks. Frekuensi stimulasi optimal untuk RRIM 600 dan PB 217 masing-masing adalah 12/y dan 24/y.

(Eva Herlinawati dan Kuswanhadi)

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, klon, sistem sadap, etefon, produksi, kondisi fisiologi

### Penggunaan Stimulan Sejak Awal Penyadapan untuk Meningkatkan Produksi Klon IRR 39

Boerhendhy, I. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2013, 31(2), 117 - 126*

Salah satu klon unggul dalam periode 2010-2014 yang banyak dikembangkan saat ini adalah klon IRR 39. Klon IRR 39 tergolong ke dalam kelompok klon penghasil lateks kayu dengan produksi awal rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kelemahan tersebut adalah dengan memberikan perlakuan stimulan sejak awal penyadapan. Artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang bagaimana pengaruh penggunaan stimulan sejak awal penyadapan untuk peningkatan produksi klon IRR 39. Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian

## Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 31 No. 2, Desember 2013

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

Sembawa menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan aplikasi stimulan dan dua ulangan. Pemberian stimulan sejak awal penyadapan terbukti dapat meningkatkan produksi (g/p/s) dari 164-181% terhadap kontrol. Perlakuan S/2 d4 + Ethrel 2% dan S/2 d4 + Ethrel 2,5% menghasilkan produksi (kg/ha/th) lebih rendah karena jumlah hari sadap yang lebih sedikit di banding kontrol. Peningkatan produksi karet kering (kg/ha/th) selama 7 tahun pengamatan terdapat pada perlakuan S/2 d3 + Ethrel 2,5% (136% terhadap kontrol) dan S/2 d3 + Ethrel 2% (123% terhadap kontrol). Perlakuan S/2 d3 + Ethrel 2,5% memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penggunaan stimulan sejak awal sadap ternyata tidak berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan lilit batang, pertumbuhan kulit pulihan, kadar karet kering, dan kekeringan alur sadap klon IRR 39.

(Island Boerhendhy)

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, stimulan, awal penyadapan, hasil, klon IRR 39

Isolasi dan Karakterisasi Gen Sitrat Sintase Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dari Filosfer *Hevea brasiliensis* Muell. Arg.

Tistama, R. (Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet* 2013, 31(2), 127 - 138

*Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri utama di dalam rizosfer yang mempunyai sifat-sifat yang dapat dimanfaatkan di dalam pertanian dan lingkungan. Bakteri tersebut mensekresikan asam organik yang dapat melepaskan fosfor dan melindungi akar dari keracunan aluminium. Sitrat merupakan asam organik yang dominan disekresikan oleh *Pseudomonas* di dalam tanah. Sitrat menunjukkan afinitas terhadap aluminium dan menyediakan fosfor yang lebih tinggi dibandingkan asam organik lainnya. Asam organik ini disintesis dari sebuah reaksi antara aksaloasetat dan asetil KoA, dikatalisis oleh sitrat sintase (CS) di dalam siklus Krebs. Penelitian ini dilakukan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi sitrat sintase dari *Pseudomonas aeruginosa* yang telah diisolasi dari permukaan daun tanaman karet. Primer spesifik untuk gen CS didesain berdasarkan sekuen gen sitrat sintase beberapa bakteri yang disimpan di Genbank. Primer tersebut digunakan untuk mengamplifikasi gen CS dengan menggunakan mesin PCR. Gen CS telah berhasil diisolasi dari bakteri filofler *Pseudomonas aeruginosa*. Gen CS *Pseudomonas aeruginosa* (PaCS) tersebut terdiri atas 1287 pb dan menyandikan 428 asam amino. PaCS mempunyai kesamaan asam amino yang tinggi dan hidrofobisitas dengan CS bakteri lainnya dan diduga mempunyai persamaan aktivitas enzim.

(Radite Tistama, Utut Widyastuti, dan Suharsono)

Kata kunci : sitrat sintase, *Pseudomonas aeruginosa*, *Hevea brasiliensis*

Evaluasi Pengolahan dan Mutu Bahan Olah Karet Rakyat (Bokar) di Tingkat Petani Karet di Sumatera Selatan

Syarifa, L.F. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet* 2013, 31(2), 139 - 148

Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi penerapan peraturan-peraturan pemerintah terhadap sistem pengolahan dan mutu bokar di tingkat petani. Penelitian dilakukan dengan metode survei dengan memilih sampel secara *purposive*, yaitu daerah-daerah yang merupakan sentra karet. Pengambilan data dilakukan melalui metode *Focus Group Discussion* (FGD) yang melibatkan perangkat-perangkat desa dan diikuti wawancara dengan petani dan pengamatan visual terhadap mutu bokar yang dihasilkan petani. Hasil survei menunjukkan bahwa penerapan Permentan dan Permendag belum dilaksanakan sepenuhnya di tingkat petani. Hal ini dikarenakan peraturan dari lembaga pemasaran yang belum tegas untuk menolak bokar mutu rendah yang dihasilkan petani. Permasalahan pengolahan dan pemasaran karet yang menyebabkan rendahnya mutu bokar dan pendapatan petani masih banyak terjadi di Kabupaten Musi Rawas dan Kota Lubuk Linggau yang masih memerlukan perhatian serius.

(Lina Fatayati Syarifa, Dwi Shinta Agustina, dan Cicilia Nancy)

Kata kunci : bokar, mutu, pengolahan, petani karet



## Jurnal Penelitian Karet

ISSN : 0852 - 808 X

Vol. 31 No. 2, Desember 2013

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

### Pemanfaatan Hasil Pirolisis Limbah Ban Bekas Sebagai Bahan Aditif untuk Pembuatan Barang Jadi Karet

Falaah, A.F. (Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2013, 31(2), 149 - 158*

Dampak negatif peningkatan produksi ban mobil adalah melimpahnya limbah ban bekas. Sebagai usaha untuk memanfaatkan limbah ban bekas, telah dilakukan penelitian konversi limbah ban bekas menjadi bahan pelunak barang jadi karet dengan proses pirolisis. Pirolisis dilakukan pada suhu 400°C- 500°C selama 2 - 3 jam, menghasilkan cairan pirolisat dengan nilai berat jenis spesifik 1,0139, viskositas kinematis pada 210°F sebesar 7,063 cst, titik tuang -6°C dan titik nyala 156,5°C. Pirolisat yang digunakan pada percobaan sebesar 5, 7, dan 10 bsk sebagai bahan pelunak pada vulkanisat, yang dibandingkan dengan vulkanisat dengan bahan pelunak komersial sebagai kontrol. Hasil uji sifat fisika vulkanisat dengan bahan pelunak 7 bsk menunjukkan nilai kekerasan, kuat tarik, dan perpanjangan putus yang tidak berbeda nyata dengan vulkanisat yang menggunakan bahan pelunak komersial.

(Asron F. Falaah, Adi Cifriadi dan Dadi R. Maspanger)

Kata kunci : limbah ban bekas, pirolisis, bahan pelunak

### Studi Kinetika Vulkanisasi Belerang pada Kompon Karet Alam Tanpa Bahan Pengisi

Cifriadi, A. (Pusat Penelitian Karet)

*Jurnal Penelitian Karet 2013, 31(2), 159 - 167*

Ketiga jenis sistem vulkanisasi belerang yaitu vulkanisasi konvensional, semi-efisien, dan efisien digolongkan berdasarkan perbandingan jumlah belerang dengan bahan pencepat yang digunakan. Beberapa parameter yang berpengaruh dalam vulkanisasi diantaranya temperatur vulkanisasi, waktu pra vulkanisasi, laju vulkanisasi, dan waktu optimum proses vulkanisasi. Untuk menentukan laju vulkanisasi pada sistem vulkanisasi belerang dapat diukur dengan menggunakan alat rheometer. Data hasil pengujian rheometer dapat digunakan untuk menghitung konstanta laju reaksi dan energi aktivasi berdasarkan persamaan Arrhenius. Penelitian ini melakukan studi tentang kinetika reaksi vulkanisasi belerang pada kompon karet alam tanpa bahan pengisi untuk ketiga sistem vulkanisasi belerang pada suhu 145°C, 150°C, 160°C, dan 180°C dengan pengamatan nilai modulus torsi antara 10% - 90% proses vulkanisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konstanta laju reaksi paling tinggi dan energi aktivasi terendah dicapai oleh sistem vulkanisasi efisien.

(Adi Cifriadi dan Asron F. Falaah)

Kata kunci: Karet alam, vulkanisasi belerang, kompon

Genetic Resistance of the Introduced Rubber Clones to Leaf Fall Diseases

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

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 31(2), 79 - 87*

*Corynespora cassiicola*, *Colletotrichum gloeosporioides* and *Oidium heveae* leaf fall diseases on rubber plant are major disease that causes reduction on estate productivity significantly. Many cases of the disease attack have been found widely in natural rubber producing countries such as Indonesia, Malaysia, Thailand, Sri Lanka, India and some other countries in Africa. Field and laboratory studies using leaf disc method were conducted to know the resistance level of some introduction clones to leaf fall diseases of rubber. The research was arranged in a completely randomized design with three replications and twenty treatments with consisted of clones. The tested introduction clones consisted of clone from Malaysia (PB 260, PB 217, PB 254, PB 312, PB 314, PB 330, PB 340, PB 350, PB 359, PB 366, RRIM 901, RRIM 908, RRIM 911, RRIM 921, RRIM 937), Sri Lanka (RRIC 100, RRIC 102, RRIC 110), and India (RRII 105, RRII 176). The results showed that there were significant differences of clones resistance to pathogens of *C. cassiicola*, *C. gloeosporioides* and *O. heveae*. The clone resistance level to *C. gloeosporioides* was classified as resistant (RRIC 100), moderately resistant (PB 254, PB 260, PB 312, PB 314, PB 340, PB 366, RRIM 911, RRIM 921, RRIC 102), moderate (PB 330, PB 350, PB 359, RRIM 901, RRIM 908, RRIC 110, RRII 105, RRII 176), and moderately susceptible (PB 217, RRIM 937). It was noted that no resistant clones to *O. heveae*, while the moderately resistant clone were PB 260, PB 217, PB 254, PB 312, PB 314, PB 350, PB 359, RRIM 908, RRIM 911, RRIM 921, RRIM 937, RRIC 100, RRIC 110, RRII 105, RRII 176, the moderate clones were PB 330, PB 366, RRIM 901, RRIC 102 and the moderately susceptible clone was PB 340. The clones resistance level to *C. cassiicola* was classified as resistant PB 260 and RRIC 100, moderately resistant (PB 217, PB 254, PB 312, PB 314, PB 330, PB 340, PB 350, PB 366, RRIM 901, RRIM 908, RRIM 921, RRIM 937, RRIC 102, RRIC 110, RRII 105, RRII 176) and moderate (PB 359, RRIM 911). The resistant clones could be used in rubber breeding program to produce high latex yielding rubber clones and resistant to leaf fall diseases.

(Aidi-Daslin)

Keywords : *Hevea brasiliensis*, clone resistance, *Corynespora cassiicola*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Oidium heveae*

The Assessment of Existing Land Evaluation Systems for Rubber Plantation

Nugroho, P.A. (Sungei Putih Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 31(2), 88 - 101*

For a successful agribusiness development one of the technical requirements is land suitability that needed prior evaluation before making any decision about rubber plantation. Some of these evaluation systems has been developed locally in Indonesia including Indonesian Rubber Research Institute by Pangudijatno in 1983 (GP), Sugiyanto in 1987 (SG), Sugiyanto *et al.* in 1998 (SE) and Thomas in 2008 (TW). The current research compared these land evaluation systems based on secondary data obtained from Indonesian Rubber Research Institute (IRRI) in eight locations across the country, consist of five land evaluation systems four from IRRI and one developed by Indonesian Soil and Agro Climate Research Institute in 1997 (PT). The correlation test result of PT vs. GP and PT vs. TW showed the moderate correlation with coefficient 0.27 and 0.44 respectively. Strong level correlation reported in PT vs. SG, PT vs. SE, GP vs. SE, GP vs. TW and SE vs. SG with coefficient correlation 0.54, 0.63, 0.63, 0.72 and 0.73 respectively. The correlation test in SG vs. GP, TW vs. SG and TW vs. SE showed very strong correlation with coefficient 0.76, 0.77 and 0.82 in all. The significant test applied to correlation test among five land evaluation systems where GP vs. SG, SG vs. TW and SE vs. TW which display significant variance ( $P < 5\%$ ).

(Priyo Adi Nugroho and Istianto)

Keywords: *Hevea brasiliensis*, existing land evaluation, correlation

**Alternative Tapping Systems for RRIC 100 Clone in the Opening**

Herlinawati, E. (Sembawa Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 31(2), 102 - 109*

Ethephon or gas stimulant is commonly used in rubber cultivation especially in commercial estates. The use of stimulation should be associated with reduction of tapping intensity by shortening the cut length. The purpose of this study was to compare and evaluate the effects of various tapping systems on production and physiology characters in the opening. The experiment was carried out in the experimental field of Sembawa Research Station from March to Desember 2011. The experiment was arranged in a completely randomized block design with six treatments and eight replications. The experiment used RRIC 100 clone planted in 2004. The treatments were S/2 d3, S/2 d3 ET2.5% Ga1 12/y (m), S/2 d3 ET2.5% Ga1 24/y (2w), Sc20 U d3 ETG 12/y(m), Sc20 U d3 ETG 24/y(2w), and Sc20 U d3 ET2.5% Ba1 24/y(2w). The results showed that the tapping system of S/2 d3 ET2.5% Ga1 12/y (m) or Sc20 U d3 ETG 12/y(m) could increase production without negative effect on physiological characters. However, the application of gas stimulant on young trees should consider the risk of tapping panel dryness. Since the upward tapping tends to cause a thicker-bark cut and latex spillage over the groove, the tapper should be well trained.

(Eva Herlinawati and Kuswanhadi)

Keywords : tapping system, RRIC 100, opening, ethylene, ethephon, short tapping, gas stimulation

**Metabolic Activity of Several Rubber Clones at Different Tapping Frequencies and Stimulation**

Herlinawati, E. (Sembawa Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 31(2), 110 - 116*

Stimulation is an important part in the exploitation system of rubber trees to increase production. The emergence of many clones requires knowledge of the relationship between the production of latex and physiological conditions to optimize stimulation, thus the exploitation systems applied are not over or under exploitation. The purpose of this study was to compare the metabolic activity of PB 260, RRIM 600 and PB 217 clones at various tapping frequencies and stimulation. The experiment was carried out in the experimental field of Sembawa Research Centre from April 2010 until March 2012. The experimental design were a completely randomized block design with five tapping systems and three replications. The experiment used PB 260, RRIM 600, and PB 217 clones planted in 2004. The results showed that the quick starter clones with low sucrose content and high inorganic phosphorous such as PB 260, only required wounding to activate cell metabolism. Also, it did not need stimulation with high frequency to increase production. The function of stimulation in quick starter clones reduce the latex-flow disturbance, whereas RRIM 600 and PB 217 clones required stimulation to activate cell metabolism. Optimum frequencies of stimulation for RRIM 600 and PB 217 clones were 12/y and 24/y, respectively.

(Eva Herlinawati and Kuswanhadi)

Keywords : *Hevea brasiliensis*, clone, tapping system, ethephon, production, physiological conditions

**Stimulant Application on Early Tapping to Enhance Production of IRR 39 Clone**

Boerhendhy, I. (Sembawa Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 31(2), 117 - 126*

One of the superior clones in the period of 2010-2014 which has been developed recently is IRR 39 clone. The clone belongs to the group of latex-timber clones with low initial production. An effort made to overcome that weakness is to apply stimulant treatment on early tapping. This article aimed was to provide information on the effect of stimulant application on the early tapping on the production of IRR 39 clone. This trial was conducted at Sembawa Experimental Garden using a randomized complete

block design with five treatments and two replications. Application of stimulant since the early tapping had proven that all the treatments of stimulant could increase the production of IRR 39 (g/t/t) as much as 164%-181% of the control. Yield (kg/ha/yr) of S/2 d4 + Ethrel 2% and S/2 d4 + Ethrel 2.5% treatments were lower because the number of tapping days was less than the control. The increased dry rubber yield (kg/ha/year) for 7 years' observation was found in S/2 d3 + Ethrel 2.5% (136% towards the control) and S/2 d3 + Ethrel 2% (123% towards the control). The treatment S/2 d3 + Ethrel 2.5% gave the highest result compared with the other treatments. It was noted that application of stimulant at the beginning of tapping on IRR 39 clone had no negative effects on the growth of girth and bark renewal, dry rubber content as well as tapping panel dryness.

(Island Boerhendhy)

Keywords: *Hevea brasiliensis*, stimulant, early tapping, yield, IRR 39 clone

Isolation and Characterization of Citrat Synthase Gene of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from *Hevea brasiliensis* Phylosphere

Tistama, R. (Sungei Putih Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research* 2013, 31(2), 127 - 138

*Pseudomonas aeruginosa* is a major of rhizosphere bacteria which has many usefull characters for agriculture and environment. The bacteria secrete organic acid which help release phosphor and protect plant root from aluminium toxicity. Citrate is a major organic acid secreted by *Pseudomonas* in the soil. Citrate showed higher affinity to aluminium and provider higher phosphor than that of the other organic acid. The organic acid is synthesized from a reaction between oxaloacetate and acetyl CoA, catalysed by citrate synthase in the Kreb cycle. The research was conducted to isolate and characterize citrate synthase (CS) of *Pseudomonas aeruginosa* which had been isolated from rubber tree leaf surface. Specific primer for CS gene was designed based on CS gene sequences of some bacteria which were kept in Genebank. The primer was used to amplify CS gene by using PCF machine. The CS gene was successfully isolated from phylosphere bacterium *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas aeruginosa* CS gene (PaCS) consisted of 1287 bp and coded 428 amino acid. The PaCS had high similarity in amino acid and hidrophosity with the other bacteria CS gene and it might have similarity in enzyme activities.

(Radite Tistama, Utut Widyastuti, and Suharsono)

Keywords: citrate synthase, *Pseudomonas aeruginosa*, *Hevea brasiliensis*

Evaluation of Processing and Quality of Raw Rubber Material at Smallholder's Level in South Sumatra

Syarifa, L.F. (Sembawa Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research* 2013, 31(2), 139 - 148

The study was conducted to evaluate the enforcement of government regulations to processing and quality of raw rubber material at smallholder level. This study was conducted by survey method. Selection of location was made purposively by selecting the central areas of rubber. Data were collected by Focus Group Discussion (FGD) method involving village officers. The farmers were then interviewed and followed by visual observation of rubber quality at smallholder level. The survey results showed that the enforcement of the Regulation of Agriculture Minister and the Regulation of Trade Minister had not been done widely at smallholder level, because marketing agencies still accepted the low quality raw rubber material produced by farmers. The problems of rubber processing and marketing that caused the low quality of raw rubber material and the low of farmers' income were still found in Musi Rawas and Lubuk Linggau Agencies. Serious attention was needed to solve the problems.

(Lina Fatayati Syarifa, Dwi Shinta Agustina, and Cicilia Nancy)

Keywords : raw rubber material, quality, processing, smallholder

Utilization of Pyrolysis Product from Used Tyre Waste as Additive for Rubber Goods Manufacturing

Falaah, A.F. (Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 31(2), 149 - 158*

*The negative impact of increasing car tyre production is the abundance of used tyre waste. As an effort to utilize used tyre waste, a research on conversion of it into plasticizer for rubber goods by pyrolysis process had been carried out. Pyrolysis was done at a temperature of 400°C - 500°C for 2 - 3 hours, resulting in liquid pirolizates with value of specific gravity of 1,0139, kinematic viscosity at 210°F about 7.063 cst, pour point -6°C and flash point 156.5°C. Pyrolizate used to experiment by 5, 7, and 10 bsk as plasticizer on vulcanizate, it is compared to vulcanizate with commercial plasticizer as control. The result of physical properties test of vulcanizate with plasticizer 7 bsk it's show hardness, tensile strength and elongation at break value that not significant different with vulcanizate using commercial plasticizer.*

(Asron F. Falaah, Adi Cifriadi and Dadi R Maspanger)

*Keywords : used tyre waste, pyrolysis, plasticizer*

Kinetics Study of Sulfur Vulcanization on Unfilled Natural Rubber Compound

Cifriadi, A. (Indonesian Rubber Research Institute)

*Indonesian Journal of Natural Rubber Research 2013, 31(2), 159 - 167*

*The three kinds of sulfur vulcanization systems, conventional, semi-efficient, and efficient vulcanization, are grouped based on ratio sulfur and accelerator used. There are several parameters influencing the vulcanization such as vulcanization temperature, scorch time, vulcanization rate, and optimum time of vulcanization. Vulcanization rate on sulfur vulcanization can be measured by rheometer. Data of rheometer can be used to calculate reaction rate constant and activation energy by using Arrheniuss equation. The research studied kinetics reaction of sulfur vulcanization on unfilled natural rubber compound for three of sulfur vulcanization system at temperature 145°C, 150°C, 160°C, and 180°C with observation at torque modulus value between 10% - 90% vulcanization process. Result in this research show that high rate constant reaction and low activation energy achieved by efficient vulcanization system.*

(Adi Cifriadi and Asron F. Falaah)

*Keyword: Natural rubber, sulfur vulcanization, compound*

**DAFTAR ISI**  
**CONTENTS**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Halaman<br>Page |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Ketahanan Genetik Berbagai Klon Karet Introduksi Terhadap Penyakit Gugur Daun</b> ( <i>Genetic Resistance of the Introduced Rubber Clones to Leaf Fall Diseases</i> ) AIDI-DASLIN .....                                                                                                                                                  | 79 - 87         |
| <b>Penilaian Beberapa Sistem Evaluasi Lahan yang Telah Eksisting untuk Tanaman Karet</b> ( <i>The Assessment of Existing Land Evaluation Systems for Rubber Plantation</i> ) Priyo Adi NUGROHO dan ISTIANTO .....                                                                                                                           | 88 - 101        |
| <b>Alternatif Sistem Sadap Klon RRIC 100 Mulai Buka Sadap</b> ( <i>Alternative Tapping Systems for RRIC 100 Clone in the Opening</i> ) Eva HERLINAWATI dan KUSWANHADI .....                                                                                                                                                                 | 102 - 109       |
| <b>Aktivitas Metabolisme Beberapa Klon Karet pada Berbagai Frekuensi Sadap dan Stimulasi</b> ( <i>Metabolic Activity of Several Rubber Clones at Different Tapping Frequencies and Stimulation</i> ) Eva HERLINAWATI dan KUSWANHADI .....                                                                                                   | 110 - 116       |
| <b>Penggunaan Stimulan Sejak Awal Penyadapan untuk Meningkatkan Produksi Klon IRR 39</b> ( <i>Stimulant Application on Early Tapping to Enhance Production of IRR 39 Clone</i> ) Island BOERHENDHY .....                                                                                                                                    | 117 - 126       |
| <b>Isolasi dan Karakterisasi Gen Sitrat Sintase Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dari Filosfer <i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.</b> ( <i>Isolation and Characterization of Citrat Synthase Gene of Pseudomonas aeruginosa isolated from Hevea brasiliensis Phylosphere</i> ) Radite TISTAMA, Utut WIDYASTUTI, dan SUHARSONO ..... | 127 - 138       |
| <b>Evaluasi Pengolahan dan Mutu Bahan Olah Karet Rakyat (Bokar) di Tingkat Petani Karet di Sumatera Selatan</b> ( <i>Evaluation of Processing and Quality of Raw Rubber Material at Smallholder's Level in South Sumatra</i> ) Lina Fatayati SYARIFA, Dwi Shinta AGUSTINA, dan Cicilia NANCY.....                                           | 139 - 148       |
| <b>Pemanfaatan Hasil Pirolisis Limbah Ban Bekas Sebagai Bahan Pelunak untuk Pembuatan Barang Jadi Karet</b> ( <i>Utilization of Pyrolysis Product from Used Tyre Waste as Plasticizer for Rubber Goods Manufacturing</i> ) Asron F. FALAAH, Adi CIFRIADI, dan Dadi R. MASPANGER.....                                                        | 149 - 158       |
| <b>Studi Kinetika Vulkanisasi Belerang pada Kompon Karet Alam Tanpa Bahan Pengisi</b> ( <i>Kinetics Study of Sulfur Vulcanization on Unfilled Natural Rubber Compound</i> ) Adi CIFRIADI dan Asron F. FALAAH .....                                                                                                                          | 159 - 167       |