

WARTA PERKARETAN

INDONESIAN BULLETIN OF NATURAL RUBBER INDUSTRY

Volume 34, Nomor 1, 2015



PUSAT PENELITIAN KARET
PT. RISET PERKEBUNAN NUSANTARA

| | | | | | |
|------------------|---------|-------|-------------|---------------------|---------------------|
| Warta Perkaretan | vol. 34 | No. 1 | Hlm. 1 - 76 | Bogor April 2015 | ISSN 0216 - 6062 |
|------------------|---------|-------|-------------|---------------------|---------------------|

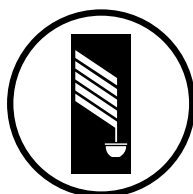
Terakreditasi LIPI
No: 566/Akred/P2MI-LIPI/04/2014

ISSN 0216 - 6062

WARTA PERKARETAN

INDONESIAN BULLETIN OF NATURAL RUBBER INDUSTRY

Volume 34, Nomor 1, 2015



PUSAT PENELITIAN KARET
PT. RISET PERKEBUNAN NUSANTARA

WARTA PERKARETAN
INDONESIAN BULLETIN OF NATURAL RUBBER INDUSTRY

Volume 34, Nomor 1, April 2015

Warta Perkaretan memuat artikel ilmiah hasil penelitian dan kajian/review tentang industri perkaretan. Terbit pertama kali tahun 1985, dengan frekuensi terbit dua kali setahun pada bulan April dan Oktober.

Penanggung Jawab

Dr. Chairil Anwar

Ketua Dewan Redaksi

Dr. Sinung Hendratno (*Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*)

Anggota Redaksi

Dr. M. Supriadi (*Kebijakan Pertanian*)

Dr. THS Siregar (*Fisiologi Tanaman*)

Dr. Heru Suryaningtyas (*Proteksi Tanaman*)

Ir. Dadang Suparto, M. S. (*Teknologi Pasca Panen*)

Dr. Hananto Hadi (*Pemuliaan Tanaman*)

Mitra Bestari

Prof. Dr. Bambang S. Purwoko (*Budidaya Tanaman, Institut Pertanian Bogor*)

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

Dr. Ridha Arizal (*Teknologi Polimer, Universitas Nusa Bangsa*)

Dr. Agus Wahyudi (*Ekonomi dan Manajemen, Puslitbang Perkebunan*)

Dr. Desta Wirnas (*Pemuliaan Tanaman, Institut Pertanian Bogor*)

Redaksi Pelaksana

M. Irfan Fathurrohman, S. T. , M. Si.

Aprima Putra Bradikta, S.Kom.

Alamat

Pusat Penelitian Karet

Jl. Salak No. 1 Bogor 16151-Indonesia

Tlp. (0251) 8319817 Fax. (0251) 8324047

E-mail: wartakaret@puslitkaret.co.id <http://www.puslitkaret.co.id>

Tiras

500 eksemplar setiap nomor, dua kali per tahun

Harga Langganan

Rp 100.000,- per tahun

Pencetak

CV. Nur Rizky

Terakreditasi berdasarkan SK Kepala LIPI
No: 341/E/2014 tanggal 25 April 2014

WARTA PERKARETAN

INDONESIAN BULLETIN OF NATURAL RUBBER INDUSTRY

Warta Perkaretan mulai diterbitkan oleh Pusat Penelitian Perkebunan Sungei Putih, Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia (AP3I) pada tahun 1985 dengan No. ISSN: 0216-6062. Selanjutnya, sejak tahun 1993 Warta Perkaretan berganti nama menjadi Warta Pusat Penelitian Karet yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian Karet Sungei Putih berdasarkan Surat Keputusan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) No. 6837/V.2/KP/93 dengan No. ISSN: 0852-8985. Dengan adanya reorganisasi di Lembaga Penelitian Karet, majalah berubah nama kembali menjadi Warta Perkaretan pada tahun 2004.

Pusat Penelitian (Puslit) Karet merupakan salah satu Lembaga Penelitian di bawah koordinasi Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (LRPI) yang sejak tahun 2010 bertransformasi menjadi PT. Riset Perkebunan Nusantara (PT. RPN). Sejak April 2011, Kantor Puslit Karet yang semula berkedudukan di Tanjung Morawa Sumatera Utara pindah ke Bogor dengan mengintegrasikan Balai Penelitian Teknologi Karet Bogor menjadi bagian Penelitian Pasca Panen Karet.

Pada 25 April 2014, Warta Perkaretan telah dikukuhkan sebagai Majalah Ilmiah Terakreditasi, dan pengakuan tersebut tertuang dalam Sertifikat Akreditasi Majalah Ilmiah No: 566/Akred/P2MI-LIPI/04/2014 sesuai dengan Surat Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) No: 341/E/2014. Warta Perkaretan merupakan media bagi Puslit Karet untuk menyebarluaskan informasi dan teknologi terkini tentang industri perkaretan kepada para praktisi perkebunan maupun pemakai informasi pada umumnya. Majalah ini memuat artikel ilmiah berupa:

- Hasil penelitian di bidang pra panen, pasca panen, dan sosial ekonomi industri perkaretan.
- Hasil kajian/review ilmiah tentang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang perkaretan.

Materi Warta Perkaretan berasal dari hasil kegiatan penelitian dan kajian/review para peneliti Puslit Karet dan lembaga lainnya.

PENGANTAR REDAKSI

Warta Perkaretan Vol 34 No 1 tahun 2015 berisi 7 buah artikel, terdiri atas 6 artikel review/tinjauan ilmiah dan 1 artikel hasil penelitian khususnya dari Bidang Penelitian Pemuliaan, Budidaya, Tanah dan Pemupukan, Eksploitasi dan Penyadapan, Sosial Ekonomi, dan Teknologi Pasca Panen.

Artikel Bidang Penelitian Pemuliaan menyajikan tentang informasi teknologi Perkembangan Kultur in Vitro pada Tanaman Karet melalui Emriogenesis Somatik di CIRAD Perancis. Sementara itu dua buah artikel Bidang Penelitian Tanah dan pemupukan terdiri dari review Peran Unsur Mikro Bagi Tanaman Karet dan hasil penelitian primer Identifikasi Sifat Kimia Abu Vulkanik dan Upaya Pemulihan Tanaman Karet yang terkena dampak Letusan Gunung.

Selanjutnya artikel dari Bidang Penelitian Eksploitasi dan Penyadapan berupa review tentang Strategi Peningkatan Produksi Lateks dengan Teknologi Stimulan Gas Etilen. Artikel Bidang Penelitian Budidaya berupa review tentang simulasi Penggunaan Model (program komputer) WaNuL-CAS untuk Manajemen Tumpang Sari tanaman sela di antara tanaman karet. Artikel Bidang Penelitian Sosial Ekonomi menyajikan tentang Analisis Kelayakan Finansial Peremajaan Karet dengan menggunakan Sumber Pembiayaan dengan dana partisipasi petani dari Hasil Penjualan Kayu Karet. Sementara itu artikel terakhir berasal dari Bidang Penelitian Teknologi Pasca Panen berupa review Kajian Modifikasi Kimia Secara Kopolimerisasi Cangkok pada Pembuatan Karet Alam Termoplastik.

Redaksi mengharapkan bahwa tujuh buah artikel yang dipublikasi dalam Warta Penelitian kali ini dapat memenuhi keinginan dan berguna khususnya bagi masyarakat ilmiah, pengambil kebijakan, dan stakeholders/pengguna teknologi karet.

Ketua Dewan Redaksi

DAFTAR ISI
CONTENTS

| | Halaman <i>page</i> |
|---|------------------------|
| Perkembangan Kultur <i>In Vitro</i> pada Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>, Müell. Arg.) melalui Embriogenesis Somatik di CIRAD Perancis <i>Development of In Vitro Culture of Rubber (<i>Hevea brasiliensis</i>, Müell. Arg.) by Somatic Embryogenesis in CIRAD France</i> - Ari Fina Bintarti..... | 1-10 |
| Peran Unsur Mikro bagi Tanaman Karet <i>Role of Micronutrients on Rubber Plants</i> - Charlos Togi Stevanus, Jamin Saputra, dan Thomas Wijaya..... | 11-18 |
| Identifikasi Sifat Kimia Abu Vulkanik dan Upaya Pemulihan Tanaman Karet Terdampak Letusan Gunung Kelud (Studi Kasus: Kebun Ngrangkah Pawon, Jawa Timur) <i>Identification of Chemical Properties of Volcanic Ash and the Effort of Recovery of Rubber Plants Affected by Eruption of Kelud Mountain (Case Study: Ngrangkah Pawon Field, East Java)</i> - Saiful Rodhian Achmad dan Hananto Hadi..... | 19-30 |
| Strategi Peningkatan Produksi Lateks secara Kontinu dengan Teknologi Stimulan Gas Etilen Rigg-9 <i>Strategies to Improve Continuous Production of Latex in through Gas Ethylene Stimulants of Rigg-9 Technology</i> - Akhmad Rouf, Mudita Oktorina Nugrahani, Ari Santosa Pamungkas, Setiono, dan Hananto Hadi..... | 31-42 |
| Penggunaan Model Wanulcas untuk Manajemen Tumpang Sari pada Perkebunan Karet <i>Application of WaNuLCAS Model for Intercropping Management on Rubber Plantation</i> - Andi Nur Cahyo..... | 43-54 |
| Analisis Kelayakan Finansial Model Peremajaan Karet Partisipatif: Sumber Pembiayaan dari Hasil Penjualan Kayu Karet <i>Financial Feasibility Analysis of Participatory Rubber Replanting Model: the Sources of Funds from the Sale of Rubber Wood</i> - Sinung Hendratno, Sekar Woelan, dan Mohamad Irfan Fathurrohman..... | 55-64 |
| Kajian Modifikasi Kimia secara Kopolimerisasi Cangkok pada Pembuatan Karet Alam Termoplastik <i>Review of Chemical Modification by Graft Copolymerization on the Manufacturing of Thermoplastic Natural Rubber</i> - Santi Puspitasari, Emil Budianto, dan Dadi R. Maspanger..... | 65-76 |

Bintarti, A. F. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

Perkembangan Kultur *In Vitro* pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*, Müell. Arg.) melalui Embriogenesis Somatik di CIRAD Perancis

Warta Per karetan 2015, 34(1), 1-10

Embriogenesis somatik menjadi alternatif perbanyakkan klonal pada tanaman karet untuk mendapatkan bahan tanam dengan sistem perakaran sendiri dan identik dengan induknya. Penelitian mengenai embriogenesis somatik pada tanaman karet sudah banyak dilakukan oleh lembaga penelitian di dunia, salah satunya adalah lembaga penelitian swasta CIRAD Perancis. Berbagai penelitian dalam upaya pengembangan metode embriogenesis somatik tanaman karet telah diteliti mulai tahun 1970-an, meliputi Embriogenesis Somatik Primer, Embriogenesis Somatik Jangka Panjang atau, dan Embriogenesis Somatik Sekunder. Selain itu, tim peneliti di CIRAD juga telah berhasil mengembangkan teknologi kriopreservasi atau penyimpanan jangka panjang di dalam nitrogen cair yang dikaitkan dengan Embriogenesis Somatic Sekunder untuk menyeleksi dan menetapkan galur-galur kalus yang mempunyai kapasitas embriogenik dan regenerasi tinggi. Walaupun begitu, teknik embriogenesis somatik belum bisa diaplikasikan secara luas untuk perbanyakkan tanaman karet secara massal, karena beberapa kendala. Lebih jauh, teknik embriogenesis somatik dan kriopreservasi dapat mendukung program pemuliaan tanaman untuk menciptakan tanaman karet transgenik dengan sifat-sifat agronomis unggul seperti toleran terhadap stress abiotik dan produksi lateks tinggi.

(Ari Fina Bintarti)

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, embriogenesis somatik, CIRAD, kriopreservasi

Stevanus, C. T. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

Peran Unsur Mikro bagi Tanaman Karet

Warta Per karetan 2015, 34(1), 11-18

Pemupukan merupakan kegiatan penting bagi perkebunan karet. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemupukan pada tanaman karet berpengaruh pada pertumbuhan, status hara, peningkatan produksi dan ketahanan terhadap penyakit. Pemupukan yang intensif pada masa tanaman belum menghasilkan karet akan meningkatkan "nutrient bank", sehingga setidaknya beberapa tahun setelah tanaman masuk ke tahap tanaman menghasilkan, pemupukan dapat diminimalkan sepanjang status hara yang tinggi dapat dipertahankan. Namun demikian, umumnya kegiatan pemupukan tanaman karet hanya mempertimbangkan unsur makro saja (N, P, K, Ca, dan Mg) sehingga mulai gejala defisiensi unsur mikro (B, Cu, Zn, Mn, Mo, dan Fe) terlihat di beberapa perkebunan karet setelah beberapa kali siklus penanaman karet. Selain itu, sistem manajemen budidaya perkebunan karet untuk beberapa dekade terakhir ini seperti penggunaan klon-klon unggul, penerapan tanaman sela diantara tanaman karet dan lahan yang telah digunakan beberapa kali siklus penanaman karet juga ikut menjadi penyebab terjadi defisiensi unsur mikro. Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji peran penting unsur mikro pada pertumbuhan karet dan bagaimana gejala defisiensi unsur mikro yang terjadi di perkebunan karet.

(Charlos Togi Stevanus, Jamin Saputra, dan Thomas Wijaya)

Kata Kunci: pemupukan, unsur mikro, tanaman karet

Achmad, S. R. (Balai Penelitian Getas, Pusat Penelitian Karet)

Identifikasi Sifat Kimia Abu Vulkanik dan Upaya Pemulihan Tanaman Karet Terdampak Letusan Gunung Kelud (Studi Kasus: Kebun Ngrangkah Pawon, Jawa Timur)

Warta Per karetan 2015, 34(1), 19-30

Indonesia merupakan daerah yang dikelilingi oleh pegunungan berapi paling aktif di dunia, yang tersebar di berbagai pulau. Pada awal tahun 2014 yang lalu, Gunung Kelud di Kediri, Jawa Timur meletus sehingga menimbulkan kerusakan di sekitarnya, termasuk perkebunan Ngrangkah Pawon. Meskipun demikian, dalam jangka panjang material vulkanik sangat bermanfaat untuk perkebunan karena dapat menyuburkan tanah. Abu vulkanik merupakan mineral yang memiliki potensi sebagai pembenah tanah sekaligus berfungsi memperkaya tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari dan September 2014. Penelitian bertujuan mengidentifikasi dampak letusan Gunung Kelud, terhadap sifat kimia abu vulkanik dan tanah kebun Ngrangkah Pawon sekaligus menganalisis dampaknya terhadap kerusakan tanaman karet serta tindakan pemulihannya. Penelitian dilakukan dengan metode survey dengan mengambil contoh abu dan tanah serta pengamatan kondisi tanaman. Hasil analisis tanah dan abu menunjukkan kesuburan tanah cukup baik dicirikan pH tanah dan abu vulkanik berkisar 5-6 dan tergolong agak masam. pH tersebut merupakan pH optimum bagi pertumbuhan tanaman karet. Kandungan hara tanah terutama unsur makro P, dan K tergolong tinggi hingga sangat tinggi, sedangkan hara makro sekunder Ca dan Mg tergolong sedang hingga rendah. Hasil pengamatan kondisi visual tanaman karet enam bulan setelah letusan Gunung Kelud menunjukkan pemulihan tanaman cukup baik. Tindakan yang dilakukan untuk pemulihan tanaman yaitu pembukaan lapisan pasir di sekitar batang, pemberian bahan organik, pemberian mulsa, dan aplikasi pupuk anorganik.

(Saiful Rodhian Achmad dan Hananto Hadi)

Kata kunci: identifikasi, dampak, tanah, abu vulkanik, dan tanaman karet

Rouf, A. (Balai Penelitian Getas, Pusat Penelitian Karet)

Strategi Peningkatan Produksi Lateks secara Kontinu dengan Teknologi Stimulan Gas Etilen Rigg-9

Warta Per karetan 2015, 34(1), 31-42

Penerapan teknologi penyadapan melalui penggunaan stimulan telah banyak dilakukan pada perkebunan karet. Ada dua jenis stimulan yang dapat dipilih, yaitu stimulan cair atau gas. Kedua jenis stimulan ini dapat meningkatkan produksi lateks. Bahan aktif stimulan cair adalah etefon (*2-chloro ethyl phosphonic acid*) yang akan menghasilkan gas etilen, sedangkan stimulan gas adalah gas etilen. Peningkatan produksi lateks dengan menggunakan stimulan cair lebih rendah dibandingkan stimulan gas. Penggunaan stimulan cair hanya dapat meningkatkan produksi lateks sekitar 30%, sedangkan stimulan gas dapat mencapai lebih dari 100% di atas kontrol (tanpa stimulan).

Stimulan gas etilen RIGG-9 merupakan teknologi hasil penelitian dan pengembangan Balai Penelitian Getas dengan sebuah perusahaan mitra. Penelitian stimulan gas etilen RIGG-9 yang telah dilakukan pada Kebun Kahuripan dan Kebun Cimangsud PT. Wiriacakra. Hasil penelitian selama 3 tahun (tahun 2010-2012) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan produksi yang kontinu. Rata-rata produksi karet kering per pohon per sadap pada tahun pertama menggunakan stimulan gas etilen RIGG-9 sekitar 101,8 gram/pohon/sadap (g/p/s); pada tahun kedua meningkat menjadi 137,9 g/p/s; dan pada tahun ketiga sudah mencapai 143,0 g/p/s. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa aplikasi stimulan gas etilen tidak memberikan dampak negatif berupa penurunan produksi apabila prosedur aplikasinya benar dan kesehatan tanaman dijaga. Selain diterapkan secara selektif pada tanaman yang potensial dan sehat, juga

diperlukan strategi berupa penerapan sistem sadap yang tepat, prosedur pemasangan aplikator stimulan gas yang benar, dan pemenuhan pupuk sesuai kebutuhan tanaman.

(Akhmad Rouf, Mudita Oktorina Nugrahani, Ari Santosa Pamungkas, Setiono, dan Hananto Hadi)

Kata kunci: peningkatan produksi lateks, kontinyu, stimulan gas etilen, strategi yang tepat.

Cahyo, A. N. (Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

Penggunaan Model WaNuLCas untuk Manajemen Tumpang Sari pada Perkebunan Karet

Warta Per karetan 2015, 34(1), 43-54

Salah satu model yang dapat digunakan untuk mensimulasikan interaksi antara pohon dan atau tanaman semusim dalam kaitannya dengan penggunaan air, unsur hara, dan sinar matahari dalam suatu sistem tumpang sari pada perkebunan karet adalah model WaNuLCAS. Model ini dapat digunakan untuk mengevaluasi sistem tumpang sari secara keseluruhan sebelum pengaplikasian di lapangan, sehingga sangat berguna untuk menekan biaya yang lebih besar apabila percobaan tumpang sari dilakukan secara langsung di lapangan. Model ini terdiri atas dua komponen, yaitu file Wanulcas.xlsm dalam format Excel untuk input data dan file Wanulcas.stm yang ditulis dalam program Stella untuk menjalankan model WaNuLCAS tersebut. Beberapa macam data mengenai iklim, karakteristik tanah, manajemen kebun, dan karakteristik pohon serta tanaman yang akan dibudidayakan diperlukan untuk menjalankan model ini. Sebelum digunakan untuk menjalankan suatu skenario, kalibrasi dan validasi diperlukan untuk memastikan bahwa data keluaran dari model ini tidak jauh berbeda dengan data hasil pengamatan di lapangan. Model ini telah digunakan sebelumnya pada beberapa penelitian dan disimpulkan dapat digunakan sebagai alat untuk memprediksi pertumbuhan dan hasil beberapa macam tanaman dengan keluaran yang logis, namun masih memerlukan perbaikan pada beberapa bagian.

(Andi Nur Cahyo)

Kata kunci : WaNuLCAS, tumpang sari, karet, model pertumbuhan tanaman.

Hendratno, S. (Pusat Penelitian Karet)

Analisis Kelayakan Finansial Model Peremajaan Karet Partisipatif: Sumber Pembiayaan dari Hasil Penjualan Kayu Karet

Warta Per karetan 2015, 34(1), 55-64

Pada saat ini terdapat \pm 40 ribu ha areal perkebunan karet rakyat berumur tua dan kurang produktif yang siap diremajakan. Upaya peremajaan karet rakyat terkendala oleh tidak tersedianya sumberdana yang dimiliki petani dan kesiapan kelembagaan peremajaan. Tulisan ini akan menganalisis upaya memberikan solusi alternatif sumber pembiayaan dan kelembagaan peremajaan karet rakyat.

Hasil analisis menunjukkan bahwa peremajaan karet rakyat dapat dilakukan dengan Model Peremajaan Karet Partisipatif dan menerapkan teknologi karet anjuran budidaya tanaman, panen/penyadapan, dan pasca panen. Pembiayaan peremajaan karet rakyat dapat dilakukan dengan alternatif memanfaatkan nilai jual kayu karet dan kredit bank. Analisis kelayakan finansial peremajaan karet rakyat menunjukkan bahwa penggunaan sumber pembiayaan dari hasil penjualan kayu karet dan kredit bank disertai dengan penanaman tanaman sela dinilai layak untuk dilakukan.

(Sinung Hendratno, Sekar Woelan, dan Mohamad Irfan Fathurrohman)

Kata kunci: analisis finansial, model partisipatif, sumber dana, kayu karet.

Puspitasari, S. (Pusat Penelitian Karet)

Kajian Modifikasi Kimia secara Kopolimerisasi Cangkok pada Pembuatan Karet Alam Termoplastik

Warta Perkaretan 2015, 34(1), 65-76

Modifikasi diperlukan untuk memperbaiki kelemahan karet alam sehingga dapat memperluas aplikasinya dalam industri. Salah satu modifikasi kimiawi pada lateks karet alam terdeproteinisasi dapat dilakukan secara kopolimerisasi cangkok dengan monomer termoplastik golongan vinilik (metil metakrilat dan stirena) untuk menghasilkan karet alam termoplastik yang bersifat kuat, keras, kaku, mudah diproses, dan tahan terhadap oksidasi. Kopolimerisasi cangkok umumnya dilakukan dengan teknik polimerisasi emulsi mekanisme radikal bebas. Keberhasilan reaksi kopolimerisasi cangkok yang ditunjukkan dengan efisiensi cangkok yang tinggi dipengaruhi oleh rasio karet terhadap monomer, serta pemilihan jenis dan dosis inisator maupun emulsifier. Hasil kopolimer yang terbentuk dapat dikonfirmasi melalui analisis kualitatif maupun kuantitatif. Dalam industri kopolimer karet alam dengan monomer vinilik dapat digunakan sebagai perekat atau adhesif, *compatibilizer agent*, *surface modified agent*, *hardness modifier*, serta industri alas kaki. Oleh karena itu penelitian dan pengembangan tentang kopolimerisasi cangkok karet alam dapat mendukung kemajuan agroindustri karet alam nasional.

(Santi Puspitasari, Emil Budianto, dan Dadi R. Maspanger)

Kata kunci: Karet alam, termoplastik, monomer vinilik

Bintarti, A. F. (Sembawa Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

Development of In Vitro Culture of Rubber (*Hevea brasiliensis*, Müell. Arg.) by Somatic Embryogenesis in CIRAD France

Indonesian Bulletin of Natural Rubber Industry 2015, 34(1), 1-10

Somatic embryogenesis become an alternative method for clonal micropropagation of rubber tree to produce self-rooted and true-to-type planting materials. Study on somatic embryogenesis of rubber tree has been conducted by a lot of research teams over the world, one of them is a private research institute in France CIRAD. Various of study in order to develop the efficiency of somatic embryogenesis method in rubber tree had been conducted from 1970s including Primary Somatic Embryogenesis, long-term or Maintained Somatic Embryogenesis, and Secondary Somatic Embryogenesis. Beside, the research team of CIRAD was successfully developing the cryopreservation technique in order to long-term preserve of high embryogenic callus lines in ultralow-temperature of liquid nitrogen. This technique was collaborated with secondary somatic embryogenesis as an efficient strategy to select and establish of high embryogenic callus lines. However, micropropagation by somatic embryogenesis has not been able to be applied as a mass propagation method of rubber tree because of some limitations. Furthermore, both somatic embryogenesis and cryopreservation technique is a technology package to support plant breeding program to produce transgenic planting materials that provide agronomically beneficial properties by introducing of genes of interest such as abiotic stress tolerance and high-latex productivity.

(Ari Fina Bintarti)

Keywords : *Hevea brasiliensis*, somatic embryogenesis, CIRAD, cryopreservation

Stevanus, C. T. (Sembawa Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

Role of Micronutrients on Rubber Plants

Indonesian Bulletin of Natural Rubber Industry 2015, 34(1), 11-18

Use of fertilizers is an important in rubber plantations. Several researches had shown that fertilizers influence on growth, nutrient status, yield increased and disease resistance of rubber plant. Intensive use of fertilizers in young plant will increase nutrient "bank" at the plant, so that at least a few years after the start of mature period, fertilizer application can be reduced as long as the high nutrient status on the plant can be maintained. However, fertilizer application only concerns the macronutrients (N, P, K, Ca and Mg) and thus micronutrients (B, Cu, Zn, Mn, Mo, and Fe) deficiency symptoms occur in some rubber plantations after several cycles of rubber management. In addition, rubber plantation management practices for the last few decades such as the use of superior clones, intercropping system and the land has used for several cycles of planting rubber causes micro nutrient deficiency in the rubber plantations. This paper aims to examine role micronutrient for rubber and how symptoms of micronutrients deficiency occurs.

(Charlos Togi Stevanus, Jamin Saputra, and Thomas Wijaya)

Keywords: fertilization, micronutrient, rubber plants

Achmad, S. R. (Getas Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

Identification of Chemical Properties of Volcanic Ash and the Effort of Recovery of Rubber Plants Effected by Eruption of Kelud Mountain (Case Study: Ngrangkah Pawon Field, East Java)

Indonesian Bulletin of Natural Rubber Industry 2015, 34(1), 19-30

Indonesia is an area surrounded by the most active volcanoes in the world, spread across islands. In early 2014, mount Kelud in Kediri, East Java erupted, and caused damage in the vicinity, including the rubber

plantation at Ngrangkah Pawon. However, in the long-term volcanic material is very beneficial because the material can improve the soil fertility. Volcanic ash is a mineral that has potential as ameliorant as well as the function to enrich soil and improve soil physical properties.

Research had been conducted in February and September 2014, with the aims to study the impacts of the eruption of Mount Kelud on the chemical properties of volcanic ash and soil at Ngrangkah Pawon field, on crop damage, as well as to study the recovery actions for the damaged crop. The study was conducted by taking ash and soil samples, and observing the rubber plant conditions. The results showed that status of the soil fertility was good, as indicated by the volcanic ash and soil pH ranging 5 to 6 which is slightly acidic. That pH value is the optimum pH for the growth of rubber plants. Soil nutrient content, especially macroelements of P, and K was in the range of high to very high, while the secondary macro nutrients of Ca and Mg were moderate to low. The visual observation on the condition of rubber plant six months after the eruption of Mount Kelud showed that the rubber well recovered. The plant recovery was conducted by means of opening the sand layer around the base stem of rubber plants, applying organic matter, mulching, and the application of inorganic fertilizers.

(Saiful Rodhian Achmad and Hananto Hadi)

Keywords: identification, impacts, soil, volcanic ash, and rubber plants

Rouf, A. (Getas Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

Strategies to Improve Continuous Production of Latex in through Ethylene Gas Stimulants of Rigg-9 Technology

Indonesian Bulletin of Natural Rubber Industry 2015, 34(1), 31-42

Tapping technology applications through the use of stimulants have been carried out on rubber plantations. There are two types of stimulant used, i.e. liquid or gas stimulant. Both types of stimulants could improve the production of latex. The active ingredient of the liquid stimulant is ethephon (2-chloro ethyl phosphonic acid) which will produce ethylene gas, while the gas stimulant is ethylene gas. Production improvement of latex by using liquid stimulant is lower than that of gas. The use of liquid stimulant can only improve productivity about 30%, while the gas stimulant more than 100% above the control (without stimulants).

Ethylene gas stimulant of RIGG-9 is a technology developed by Getas Rubber Research Centre with a partner company. Research on ethylene gas stimulant of RIGG-9 has been done in Kahuripan and Cimangsud Plantation of PT Wiriacakra. Results of research for 3 years (2010-2012) showed continuous increase in production. Average production of dry rubber per tree per tapping on the first year using ethylene gas stimulant of RIGG-9 approximately 101.8 gram/tree/tapping (g/t/t); on the second year increased to 137.9 g/t/t; and on the third year it has reached 143.0 g/t/t. The results of these studies have shown that the application of ethylene gas stimulant did not have negative impact of decreasing productivity, when the application procedures is correct and plant health is maintained. Besides applied selectively to the potential and healthy plants, it also need some strategies such as proper implementation of the tapping system, good installation procedure of gas stimulant and the fulfillment of fertilizer needed by plants.

(Akhmad Rouf, Mudita Oktorina Nugrahani, Ari Santosa Pamungkas, Setiono, and Hananto Hadi)

Keywords: increased production of latex, continuous, ethylene gas stimulant, good procedure.

Cahyo, A. N. (Sembawa Research Centre, Indonesian Rubber Research Institute)

Application of WaNuLCAS Model for Intercropping Management on Rubber Plantation

Indonesian Bulletin of Natural Rubber Industry 2015, 34 (1), 43-54

One of models that can be used for simulation of interaction between tree and or crop on the utilization of water, nutrient, and sun light under rubber intercropping system is WaNuLCAS model. This model can be used for evaluation of whole intercropping system before application in the field, therefore this model is very useful to minimize a highly cost if the real experiment is conducted directly in the field. This model consist of two components, namely Wanulcas.xlsm in Excel® format to input data and Wanulcas.stm in Stella® format to run the model. Several data such as climate, field management, and also characteristics of soil, trees, and plants are needed to run this model. Before simulation of the scenario, some calibrations and validations are also needed to be conducted to ensure that the model outputs are fit with the data observed from the field. This model has been used for several researches. They concluded that this model can be used as a tool to predict growth and yield of several crop with reasonable output, but still need some improvements in some parts.

(Andi Nur Cahyo)

Keywords : WaNuLCAS, intercropping, rubber, crop growth model.

Hendratno, S. (Indonesian Rubber Research Institute)

Financial Feasibility Analysis of Participatory Rubber Replanting Model: the Sources of Funds from the Sale of Rubber Wood

Indonesian Bulletin of Natural Rubber Industry 2015, 34 (1), 55-64

At present there are ± 40 thousand hectares of old and unproductive rubber plantation area which is ready to be replanted. Efforts to replant the rubber area are constrained by the availability of funding sources that are not owned by farmers and unprepared rubber replanting institution. This paper analyzed by prosiding alternative solutions regarding the sources of financing and institutional forms in order to accelerate the replanted of rubber farming.

The analysis showed that the replanted of smallholder rubber plantations can be done with "Participatory Rubber Replanting Model" and apply the recommended rubber technology in the cultivation, harvest/tapping, and post-harvest. Sources of financing funds for replanted of smallholder rubber plantations can utilize proceeds from the sale of rubber wood and bank credit. Analysis of financial feasibility of the replanted of smallholder rubber plantations showed that the use of sources of financing proceeds from the sale of rubber wood, bank credit, and planting intercrops is feasible.

(Sinung Hendratno, Sekar Woelan, and Mohamad Irfan Fathurrohman)

Keywords: financial analysis, participatory models, sources of funds, rubber wood.

Puspitasari, S. (Indonesian Rubber Research Institute)

Review of Chemical Modification by Graft Copolymerization on the Manufacturing of Thermoplastic Natural Rubber

Indonesian Bulletin of Natural Rubber Industry 2015, 34 (1), 65-76

Chemical modification is needed to improve the weakness of natural rubber (NR) properties, so it can enlarge its application in industry. Grafted copolymerization of vinylic monomer onto deproteinized

Indonesian Bulletin of Natural Rubber Industry

ISSN : 0216 - 6062

Vol. 34 No. 1, April 2015

The descriptor given are free terms. This abstract sheet may be reproduced without permission or charge

natural rubber is one of chemical modification to produce thermoplastic natural rubber where the product is rigid, hard, stift, easily process and has high oxidation resistance. Grafted copolymerization is carried out by free radical emulsion polymerization. Grafting efficiency of grafted copolymerization is affected by ratio natural rubber latex to vinylic monomer, type and concentration of initiator or emulsifier. The graft copolymer formed can be characterized by qualitative and quantitative analysis. In industry, the graft copolymer thermoplastic NR-vinylic monomer can be used as adhesive, compatibilizer agent, surface modified agent, hardness modifier, and shoe industry. So, research in graft copolymerization of natural rubber can support the development of national natural rubber industries.

(Santi Puspitasari, Emil Budianto, and Dadi R. Maspanger)

Keywords : Natural rubber, thermoplastic, vinylic monomer

PETUNJUK BAGI PENULIS

Warta perkaretan memuat artikel ilmiah tentang industri karet dan aspek yang terkait dengan materi terutama berasal dari hasil penelitian dan kajian/review para peneliti Puslit Karet. Redaksi juga menerima sumbangan artikel dari luar Puslit Karet.

Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia, tidak melebihi 15 halaman, pada kertas berukuran A4 (21 cm x 29,7 cm), kerapatan 1,5 spasi, jenis huruf Calisto MT font 11. Isi teks tulisan dibuat dengan jarak dari batas kertas di bagian kanan, kiri, atas, dan bawah masing-masing 2,5 cm. Artikel disusun dengan jelas dan mudah dibaca, dikirim rangkap dua disertai softcopy atau file elektronik ke Dewan Redaksi Warta Perkaretan dengan alamat Pusat Penelitian Karet Jl. Salak No. 1, Bogor 16151, E-mail: wartakaret@puslitkaret.co.id

Artikel berisi judul, nama penulis, alamat instansi tempat penulis bekerja dan alamat e-mail penulis, abstrak dilengkapi dengan kata kunci, pendahuluan, materi pokok yang dibahas, kesimpulan, dan daftar pustaka. Dalam artikel hasil penelitian ditambahkan bab mengenai bahan dan metoda setelah bab pendahuluan. Judul, abstrak, dan kata kunci ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris.

Judul harus ringkas, lugas, faktual, dan informatif, serta tidak melebihi 15 kata yang mencerminkan inti dari isi tulisan.

Abstrak ditulis dalam satu paragraf (tidak melebihi 250 kata), yang memuat latar belakang masalah, tujuan, materi pokok yang dibahas dan kesimpulan. Sedangkan kata kunci dapat berupa kata tunggal atau majemuk, yang jumlahnya 3 - 5 kata.

Daftar pustaka disusun sesuai dengan urutan abjad nama pengarang dan tahun terbitnya. Kutipan pustaka di dalam artikel menggunakan nama penulis dan tahun penerbitannya. Pustaka diutamakan berasal dari hasil penelitian primer mutakhir (5 tahun terakhir). Jumlah pustaka untuk artikel hasil penelitian minimal 10 buah, sedangkan untuk artikel kajian/review minimal 25 buah.

Tabel, grafik, gambar, bagan, peta, dan foto hendaknya diberi judul yang singkat tetapi jelas, sehingga mampu memberikan informasi secara lengkap. Judul tabel ditulis di bagian atas, sedangkan judul grafik, gambar, bagan, peta, dan foto ditulis di bagian bawah. Tabel dan grafik/gambar/bagan/peta/foto diberi nomor urut (misal: Tabel 1, Tabel 2, Gambar 1, Gambar 2, dst.)

Nama ilmiah/latin untuk pertama kali disebut ditulis secara lengkap, termasuk penemunya. Jika menggunakan nama atau istilah lokal untuk pertama kalinya perlu disertai dengan nama latinnya. Nama latin menggunakan huruf miring.

Setiap kata atau kalimat yang menggunakan bahasa asing, baik di dalam tabel, grafik, gambar, bagan, peta, dan foto, maupun pada bagian lain dari naskah, ditulis dengan huruf miring.