

## **PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK BELIMBING WULU (*Averrhoa bilimbi L.*) SEBAGAI PENGUMPAL GETAH KARET**

**Mukhlisin, Akhyarnis Febrialdi**

Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo

febrialdi1@umb-bungo.ac.id

*Artikel Diterima 26 November 2018, disetujui 2 November 2019*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Ekstrak Belimbing Wuluh, serta untuk mendapatkan dosis yang terbaik untuk penggumpalan getah karet. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dengan 3 ulangan, adapun perlakuan tersebut adalah L1 = 20 ml asam Cuka, L2 = 20 ml Ekstrak Belimbing Wuluh, L3 = 40 ml Ekstrak Belimbing Wuluh, L4 = 60 ml Ekstrak Belimbing Wuluh L5 = 80 ml Ekstrak Belimbing Wuluh L6 = 100 ml Ekstrak Belimbing Wuluh, Masing-masing dilarutkan dalam 100 ml Lateks. Parameter yang diamati adalah pH lateks, Waktu pembekuan lateks (mnt), Berat Karet Basah (gr), Berat Karet Kering (gr), dan Kadar Karet Kering (%). Dari hasil yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak belimbing wuluh berpengaruh terhadap penggumpal lateks dengan perlakuan terbaik L2. Dengan dosis 20 ml / 100 ml Lateks.

***Kata Kunci : Ekstrak Belimbing Wuluh, penggumpal getah karet***

Karet alam di Indonesia merupakan salah satu komoditas penting perkebunan selain kelapa sawit, kakao dan teh. sebagian besar petani karet di Indonesia masih membuat bahan olah karet (Bokar) dalam bentuk sleb dan lum dengan menggunakan bahan pembeku (koagulan) seperti cuka para ( $H_2SO_4$ ), tawas dan pupuk TSP yang dapat merusak mutu karet.

Penggunaan bahan koagulan tersebut, di samping mengakibatkan kerusakan pada mutu karet, juga menghasilkan bau busuk yang sangat mengganggu masyarakat sekitar. Menurut Suwardin (2011), jenis koagulan memberi

pengaruh yang besar terhadap kualitas Bokar. Sebenarnya, teknologi pengolahan karet dengan bahan koagulan yang murah dan menghasilkan Bokar yang bermutu sudah dihasilkan.

Penggunaan koagulan yang tidak disarankan oleh industri yakni mahalnya harga asam formiat dan asam cuka serta sulit mendapatkannya, selain disebabkan rendahnya pemahaman petani cara penanganan yang baik terhadap lateks hasil penyadapan.

Hasil penelitian Purbaya *dkk.* 2011 menunjukkan bahwa dengan bahan penggumpal yang dianjurkan semakin lama disimpan KKK sleb akan meningkat

sampai dengan 84 % dan bobot sleb akan menurun hingga 70 %. Penyusutan bobot yang cukup besar pada sleb yang digumpalkan dengan pupuk TSP. Dari semua koagulan yang dianalisa, penggumpal asam format, formula asam organik dan anorganik lemah dapat menggumpalkan lateks dengan nilai Po dan PRI yang memenuhi standar SIR.

koagulan memerlukan obat koagulan (misalnya asam semut) yang terpaksa kadarnya harus dinaikan. Penambahan asam yang berlebihan dalam proses koagulasi juga dapat menghambat proses pengeringan (Setyamidjaja, 1993)

**METODE PENELITIAN**

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di perkebunan masyarakat simpang jambi Muara Bungo dan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo. Alat yang digunakan adalah gelas ukur 100 ml, stopwatch, pengaduk lateks, pH meter, bak plastik, kertas saring, timbangan, blender, dan ampia (alat penggiling). Bahan-bahan yang digunakan yaitu Asam Formiat, Lateks, Dan Belimbing wuluh.

**Rancangan Percobaan**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen di laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap

(RAL) Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

L1 : Asam Cuka + Lateks = 100 ml + 20 ml

L2 : Dengan blimbing wuluh + Lateks = 20 ml + 100 ml

L3 : Dengan blimbing wuluh + Lateks = 40 ml + 100 ml

L4 : Dengan Blimbing Wuluh + Lateks = 60 ml + 100 ml

L5 : Dengan Blimbing Wuluh + Lateks = 80 ml + 100 m

L6 : Dengan Blimbing Wuluh + Lateks = 100 ml + 100 ml

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 6 x 3 = 18 unit percobaan

**Pembuatan ekstrak belimbing wuluh**

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dibersihkan dan dipotong kecil-kecil. Dihaluskan dengan cara diblender. Diperas kemudian disaring. Ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) digunakan sebagai penggumpal lateks

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**pH Lateks**

Dari analisis ragam pemberian Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) pada lateks menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap pH larutan lateks (Lampiran 5). Rataan pH lateks yang telah diberi perlakuan belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Rataan pH Pada Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Perlakuan	Rata-rata (pH)
L1 : Asam Formiat 20 cc	5,33
L2 : Belimbing Wuluh 20 cc	5,70
L3 : Belimbing Wuluh 40 cc	5,83
L4 : Belimbing Wuluh 60 cc	6,20
L5 : Belimbing Wuluh 80 cc	5.80
L6 : Belimbing Wuluh 100 cc	5.67

KK = 8,42 %

Keterangan : Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pH penggumpalan lateks ( $P > 0,05$ ).

Berdasarkan data pada Tabel 2 terlihat bahwa pemberian ekstrak belimbing wuluh tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan pH lateks. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak belimbing wuluh belum dapat memberikan respon terhadap perbedaan pH lateks.

Derajat keasaman lateks segar adalah 6,8 – 7. Pada pH tersebut lateks bersifat stabil dan tidak akan menggumpal. Penurunan dan peningkatan pH akan mempengaruhi kondisi lateks.

Penurunan pH dapat terjadi karena terbentuk asam-asam hasil penguraian oleh bakteri pada lateks atau penambahan asam format (asam semut) yang mengakibatkan penurunan pH sampai ke titik isoelektrik menyebabkan partikel karet kehilangan muatannya sehingga lateks akan menggumpal. Titik isoelektrik merupakan daerah dimana lateks mulai tidak mantap atau disebut daerah potensial stabilitas kritis yaitu pada pH 3,7 – 5,5 (Abednego,

1981). Penambahan basa dapat menaikkan derajat keasaman (pH), menambah muatan negatif di sekeliling partikel karet sehingga partikel karet semakin mantap dan tidak akan menggumpal. Penelitian tentang pengaruh pH terhadap penggumpalan lateks dan sifat karet yang diperoleh telah dilaporkan (Soeseno dan Soedjono, 1975). Tabel 2 menunjukkan pengaruh pH terhadap hasil penggumpalan lateks. Penambahan asam semut mengakibatkan penurunan pH dan mempercepat penggumpalan. Penambahan amonia mengakibatkan peningkatan pH dan memperlambat penggumpalan.

**Waktu Penggumpalan Lateks**

Pada analisis ragam waktu penggumpalan lateks menunjukkan bahwa pemberian Belimbing Wuluh (*Averroha bilimbi*) pada lateks menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap waktu penggumpalan lateks (Lampiran 4). Rataan waktu penggumpalan lateks dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rataan Waktu Penggumpalan Lateks Pada Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averroha bilimbi*)

Perlakuan	Rata-rata (menit)
L1 : 20 ml asam formiat + 100 ml Lateks	2.15 b
L2 : 20 MI asam belimbing Wuluh + 100 ml Lateks	6.66 a
L3 : 40 MI asam belimbing Wuluh + 100 ml Lateks	6.65 ab
L4 : 60 MI asam belimbing Wuluh + 100 ml Lateks	5.21 ab
L5 : 80 MI asam belimbing wuluh + 100 ml Lateks	6.76 a
L6 : 100 MI asam belimbing Wuluh + 100 ml Lateks	8.08 a

KK = 33,97 %

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DN MRT taraf 5 %.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak Belimbing Wuluh (*Averroha bilimbi*) tidak berbeda nyata terhadap waktu penggumpalan larutan lateks. Hal ini menunjukkan pemberian ekstrak Belimbing Wuluh (*Averroha bilimbi*) belum dapat

memberikan respon terhadap waktu penggumpalan lateks. Penggumpalan lateks tercepat diperoleh pada perlakuan L1 dengan rata-rata 2.15 menit, tapi tidak berbeda dengan L3, dan L4 sedangkan perlakuan L6 memiliki rata-rata waktu penggumpalan paling lama yaitu 8.08

menit. Hal ini terjadi karena Koagulasi bertujuan untuk mempersatukan butir-butir karet yang terdapat dalam cairan lateks, supaya menjadi satu koagulum atau gumpalan dan terjadinya proses koagulasi ini karena terjadinya penurunan pH. Koagulasi menggunakan ekstrak belimbing wuluh (*Averroha bilimbi*) disebabkan karena adanya reaksi netralisasi dimana *emulgator* dari lateks yang bermuatan negatif akan bereaksi dengan asam sehingga netralisasi dan *emulgator* akan kehilangan muatan. Muatan negatif disebabkan karena protein yang terdapat di lateks akan terurai sehingga lapisan pelindung partikel karet akan rusak jadi ketika penambahan larutan asam organik (Formiat) sehingga terjadilah penurunan pH dan interaksi antara partikel karet sehingga membentuk koagulasi (Ali, dkk. 2010).

Berdasarkan penelitian pemberian sari belimbing wuluh (*Averroha bilimbi*) sebagai koagulasi lateks karet alam walaupun menunjukkan waktu koagulasi sedikit lebih lama dibandingkan cuka sintetis pada (L6) tetapi koagulasi yang dihasilkan tidak jauh waktunya. Jika dilihat dari tekstur warna lateks pada (L1) yang menggunakan cuka sintetis menunjukkan warna koagulasi putih namun terdapat warna ungu disela-sela koagulasi yang membuat lateks kelihatan kotor sedangkan yang menggunakan ekstrak belimbing wuluh (*Averroha bilimbi*) berwarna putih kekuningan. Kriteria warna yang sempurna ketika koagulasi karet tersebut memiliki kriteria warna putih kekuningan (Purnomo, dkk. 2014).

Bila suatu asam dimasukkan ke dalam sistem emulsi lateks, maka asam akan menyebabkan partikel-partikel koloid

menjadi tidak stabil sehingga menyebabkan struktur protein pada lateks akan terganggu. Protein yang berfungsi sebagai penyelubung atau lapisan pelindung lateks akan menyebabkan emulsi pecah dan mengeluarkan molekul air. Pada kondisi ini menyatakan bahwa semua emulgator telah pecah, karet dihasilkan telah maksimal sehingga untuk waktu pencampuran yang lebih lama jumlah karet yang dihasilkan menjadi cenderung menurun.

Pada kondisi asam ekstrak belimbing wuluh meningkat interaksinya sehingga partikel-partikel terdispersinya akan lebih mudah bergabung untuk membentuk agregat yang lebih besar yang menyebabkan pecahnya emulsi dan berat karet yang dihasilkan meningkat. Asam ini bila dilarutkan dengan air akan mengion yaitu melepaskan ion  $H^+$ .

Lateks yang terdiri dari protein bersifat amfoter, bila ditambahkan ion  $H^+$  akan terjadi penambahan muatan listrik dan akan menurunkan pH lateks. Apabila semakin besar kandungan asam yang terdapat pada ekstrak belimbing wuluh yang dicampurkan dengan volume lateks, maka semakin cepat lateks tersebut akan menggumpal.

### **Berat Karet Basah (BKB)**

Pada analisis ragam kadar karet basah menunjukkan bahwa pemberian belimbing wuluh (*Averroha bilimbi*) tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah lateks (Lampiran 6). Rataan berat basah lateks yang telah diberi perlakuan belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rataan Berat Karet Basah Pada Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averroha bilimbi*)

Perlakuan	Rata-rata (Gram)
L1 : Asam Formiat 20 cc	121.15 c
L2 : Belimbing Wuluh 20 cc	120.43 c
L3 : Belimbing Wuluh 40 cc	137.79 c
L4 : Belimbing Wuluh 60 cc	163.46 b
L5 : Belimbing Wuluh 80 cc	163.34 b
L6 : Belimbing Wuluh 100 cc	197.58 a
KK = 6,14 %	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DNMR taraf 5 %.

Pada Tabel 3 menunjukkan pemberian ekstrak Belimbing Wuluh berpengaruh nyata terhadap berat basah lateks. Perlakuan tertinggi yaitu L6 dengan rata-rata berat 197,8 gram. Hal ini bisa disebabkan oleh perbedaan volume larutan yang diberikan serta perbedaan jumlah zat cair pada masing-masing perlakuan.

Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa seiring dengan penambahan volume koagulan ekstrak belimbing wuluh terjadi peningkatan berat karet basah yang dihasilkan, karena akan semakin banyak lateks yang tergumpal. Hal ini disebabkan karena semakin banyak koagulan yang ditambahkan akan semakin luas kontak antara lateks dan koagulan dan lapisan film pelindung emulsi akan mudah dan cepat terpecah. Namun, pengaruh penambahan volume koagulan terhadap peningkatan berat karet yang dihasilkan memiliki titik optimum. Berat karet basah paling besar didapat pada penambahan 100 ml koagulan dengan berat karet basah yang dihasilkan sebesar 197,8 gram, sedangkan berat karet terendah didapat pada penambahan 20 ml koagulan dari cuka karet ( $H_2SO_4$ ).

Volume lateks yang digunakan adalah sebesar 100 ml maka dapat dinyatakan bahwa titik optimum atau batas maksimum penambahan volume koagulan

adalah dengan perbandingan 1:1 antara volume lateks dan koagulan. Saat penambahan volume koagulan kurang dari titik optimum perbandingan 1:1 maka terjadi penurunan berat karet pada volume koagulan 20 ml, 40 ml, 60 ml, dan 80 ml. Hal ini dikarenakan terganggunya proses pemecahan lapisan emulsi pada lateks sehingga proses koagulasi pun tidak sempurna.

Terdapat perbedaan berat karet yang dihasilkan antara ekstrak Belimbing wuluh dan cuka karet ( $H_2SO_4$ ), dikarenakan perbedaan pH pada kedua koagulan tersebut. Pada Tabel di atas untuk variasi volume koagulan, berat karet basah koagulan belimbing wuluh memiliki berat yang lebih besar dibandingkan dengan koagulan cuka karet. Ini disebabkan karena pH dari ekstrak belimbing wuluh lebih rendah dari pH ekstrak cuka karet.

### Berat Karet Kering (BKK)

Pada analisis ragam kadar karet kering menunjukkan bahwa pemberian belimbing wuluh (*Averroha bilimbi*) tidak berpengaruh nyata terhadap berat karet kering (Lampiran 7). Rataan berat karet kering yang telah diberi perlakuan belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.



Gambar 1. Karet Kering dengan ekstrak belimbing Wuluh

Tabel 4. Rataan berat karet kering Pada Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averroha bilimbi*)

Perlakuan	Rata-rata (Gram)
L1 : Asam cuka karet 20 cc	43.67
L2 : Belimbing Wuluh 20 cc	44.67
L3 : Belimbing Wuluh 40 cc	47.00
L4 : Belimbing Wuluh 60 cc	45.33
L5 : Belimbing Wuluh 80 cc	42.33
L6 : Belimbing Wuluh 100 cc	43.67

KK = 10,42 %

Keterangan : Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap Berat Karet Kering ( $P > 0,05$ )

Pada tabel 4 terlihat bahwa pemberian ekstrak belimbing wuluh tidak berpengaruh nyata terhadap berat karet kering. Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar air yang terdapat pada kandungan ekstrak belimbing wuluh serta lamanya proses pengeringan yang mencapai 1 minggu dan proses pembuatan creper melalui penggilingan sehingga mempengaruhi keluarnya air dari dalam karet. Hal ini sesuai dengan yang

disampaikan oleh (Purbaya M., *dkk.* 2011) dimana analisa susut bobot dapat dilihat dari berapa lama umur penyimpanan slab atau karet yang berpengaruh terhadap berat karet kering akibat hilangnya air yang disebabkan penguapan yang terjadi selama penyimpanan.

Pada Tabel pengaruh variasi penambahan volume koagulan terhadap berat karet kering yang dihasilkan pada prinsipnya sama dengan pengaruh

penambahan volume terhadap berat karet basah yang dihasilkan. Penambahan volume koagulan (ekstrak belimbing wuluh dan asam cuka karet) berbanding lurus terhadap berat crepe kering yang dihasilkan. Semakin banyak volume koagulan yang ditambahkan maka semakin besar berat crepe kering yang dihasilkan. Berat crepe kering paling besar didapat pada penambahan 100 ml koagulan yaitu sebesar 47 gr untuk koagulan ekstrak belimbing wuluh, sedangkan berat sleb kering terendah didapat pada pemberian asam cuka karet 20 ml yaitu sebesar 42,33 gram. Berdasarkan tabel, ini juga memiliki titik optimum atau batas maksimum pada penambahan volume koagulan terhadap

volume lateks yang akan digumpalkan, dengan perbandingan 1:1 antara volume lateks dan volume koagulan. Serta terjadi penurunan berat crepe kering setelah pemberian koagulan kurang dari titik maksimum penambahan koagulan.

**Kadar Karet Kering (KKK)**

Pada analisis ragam kadar karet kering menunjukkan bahwa pemberian belimbing wuluh (*Averroha bilimbi*) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karet kering Rataan kadar karet kering yang telah diberi perlakuan belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini,

Tabel 5. Rataan kadar karet kering Pada Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averroha bilimbi*)

Perlakuan	Rata-rata (%)
L1 : 20 ml asam cuka karet	36.19 a
L2 : 20 Ml asam belimbing Wuluh	37.09 a
L3 : 40 Ml asam belimbing Wuluh	34.04 ab
L4 : 60 Ml asam belimbing Wuluh	27.73 bc
L5 : 80 Ml asam belimbing wuluh	26.21 c
L6 : 100 Ml asam belimbing Wuluh	22.10 c
KK : 11,95 %	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DNMRT taraf 5 %.

Pada Tabel 5 menunjukkan pemberian ekstrak Belimbing Wuluh berpengaruh terhadap kadar karet kering. Perlakuan tertinggi yaitu L2 dengan rata-rata berat 37,09 %, tetapi tidak berbeda dengan L1. Perlakuan terbaik yaitu L2 dengan dosis 20 Ml / 100 Ml lateks. perlakuan L6 memiliki rataan terendah 22,10 %. Hal ini terjadi disebabkan oleh perbedaan volume larutan yang diberikan serta perbedaan jumlah zat cair pada masing-masing perlakuan.

Komponen terbesar dari dalam lateks adalah partikel karet dan air. Tingginya nilai KKK menyatakan kandungan air dalam lateks semakin

rendah (Sulasri dkk., 2014). Berdasarkan Maspanger (2005) membagi klasifikasi mutu lateks kebun didasarkan kadar kering yaitu mutu I dengan kadar kering minimal 28% dan mutu II dengan kadar kering minimal 20% atau di bawah 28%. Dalam pengolahan karet sheet nilai KKK digunakan untuk sebagai dasar untuk menentukan jumlah kebutuhan air pada proses pengenceran lateks sampai diperoleh Kadar Karet Baku (Kadar Karet Standar). Proses pengenceran yang terlalu encer akan mengakibatkan koagulum (bekuan) yang terlalu lunak, sehingga mudah robek pada saat penggilingan.

Sebaliknya jika koagulum terlalu keras, akan mengakibatkan pemakaian tenaga

gilingan yang lebih besar dan memerlukan waktu pengeringan yang lebih lama.

## **KESIMPULAN**

Perlakuan Dosis Ekstrak Belimbing Wuluh berpengaruh nyata terhadap Waktu Penggumpalan, Berat Karet Basah dan Kadar Karet Kering, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap pH, dan Berat Karet Kering. Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh perlakuan terbaik adalah pada Perlakuan Dosis L2 yaitu 20 ml / 100 ml lateks

### **Daftar Puataka**

- A.Farida, Merry H., dan yulia. 2009. Jurnal Penggunaan Ekstrak Buah Rambutan Sebagai Penggumpal Lateks Pasca Panen (Studi Pengaruh Volume, Waktu dan pH Pencampuran). Palembang- Indonesia. Hal;20-27.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2006. *Statistik Perkebunan Indonesia 2006- 2011: Karet (Rubber)*. Jakarta: Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan Departemen Pertanian.
- Ditjen Perkebunan. 2010. *Statistik Perkebunan Indonesia 2008-2010*. Karet. Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ditjen Perkebunan. 2011. *Luas Areal dan Produksi Perkebunan Seluruh Indonesia Menurut Pengusahaan*. Ditjen Perkebunan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Purbaya, M., Tuti Indah Sari., Chessa Ayu Saputri., & Mutia Tama Fajriaty. 2011. *Pengaruh beberapa jenis bahan penggumpal lateks dan hubungannya dengan susut bobot, kadar karet kering dan plastisitas*. Balai penelitian karet Sembawa Jurusan Teknik kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Tim Penulis PS. 1999. *Karet, Strategi Pemasaran Tahun 2000*. Budidaya dan Pengolahan. Cetakan Keenam. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tim Penulis PTPN X (Persero). 1993. *Vademecum Pengolahan dan Teknik Karet, Kelapa Sawit, Teh, dan Kakao*. Bandar Lampung.
- Setyamidjaja. D.1993. *karet*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Spillene J., J., 1989. *Komoditi Karet*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Stevens. M. p. 2001. *Kimia Polimer*. Cetakan Pertama. Jakarta : Pradnya Pramita.
- Suwardin, D. 2008. *Road Map Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perkebunan Karet*. Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Selatan dan Balai Penelitian Sembawa.
- Suwardin, D. 2011. *Penerapan Teknologi Pasca Panen Karet dalam Upaya menghasilkan Bokar Bersih*. Pertemuan Koordinasi Nasional Pasca Panen dan Arah Pengembangan Komoditas Karet Indonesia. Badan Litbang Kehutanan dan Perkebunan. Hlm 173 – 186.