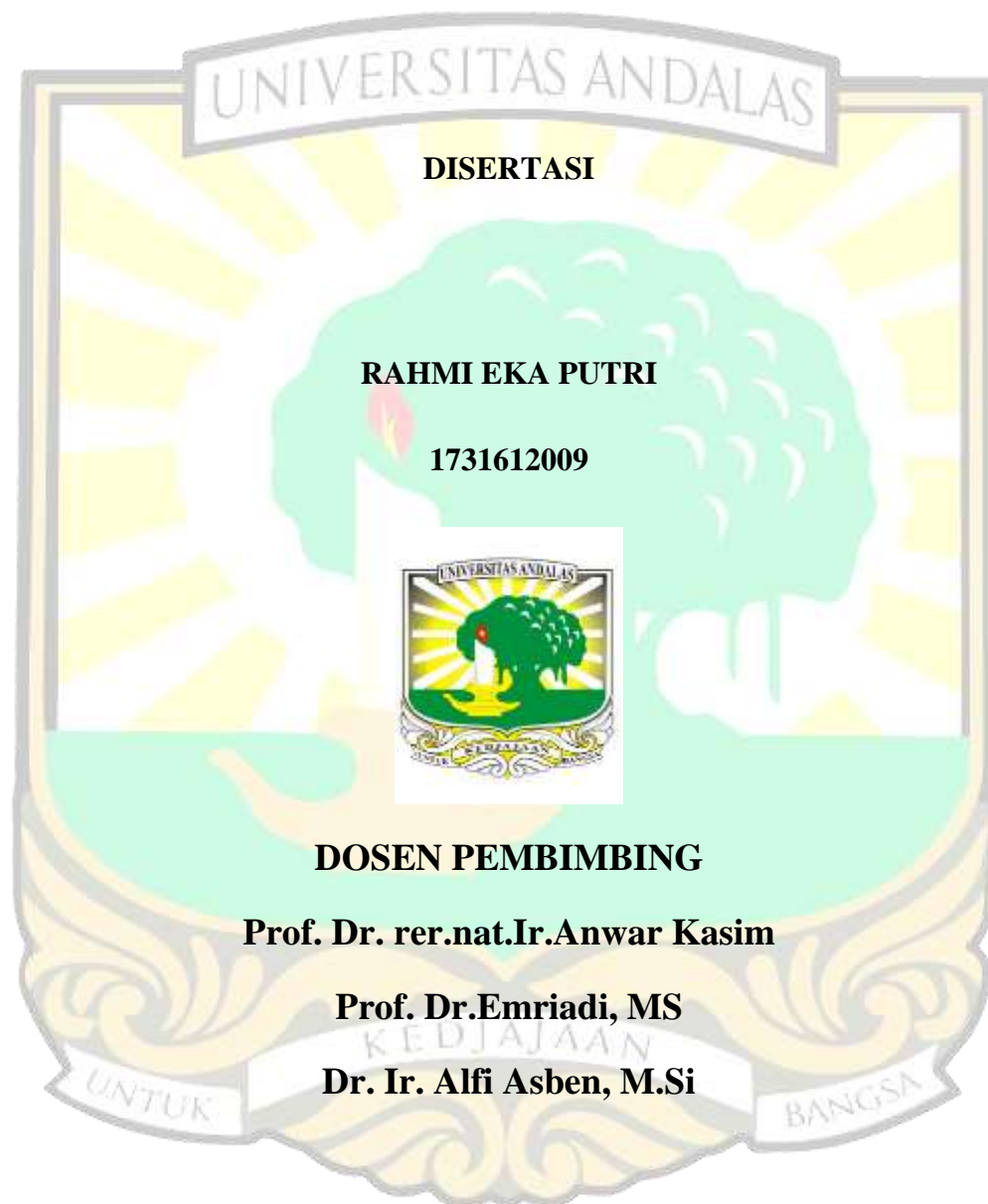


**KAJIAN PENGGUNAAN ASAP CAIR HASIL PIROLISIS KAYU DARI TANAMAN
KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni*) SEBAGAI BAHAN PENGUMPAL LATEKS
PADA PEMBUATAN SIT ANGIN**



DISERTASI

RAHMI EKA PUTRI

1731612009

DOSEN PEMBIMBING

Prof. Dr. rer.nat.Ir.Anwar Kasim

Prof. Dr.Emriadi, MS

Dr. Ir. Alfi Asben, M.Si

PROGRAM STUDI S3 ILMU PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN - UNIVERSITAS ANDALAS

2022

**KAJIAN PENGGUNAAN ASAP CAIR HASIL PIROLISIS KAYU DARI TANAMAN
KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni*) SEBAGAI BAHAN PENGGUMPAL LATEKS
PADA PEMBUATAN SIT ANGIN**

Oleh: Rahmi Eka Putri

Dibawah bimbingan Anwar Kasim, Emriadi dan Alfi Asben

RINGKASAN

Sebagai negara penghasil karet terbesar kedua dunia sesudah Thailand, Indonesia memiliki perkebunan karet seluas 3,42 juta hektar serta produksi 3,12 juta ton (BPS, 2021). Sebagian besar bahan olah karet (bokar) produksi nasional berasal dari petani karet atau perkebunan rakyat. Akan tetapi masalah rendahnya harga jual bokar akibat mutu bokar yang kurang berkualitas sering dihadapi petani. Mutu bokar yang kurang berkualitas disebabkan petani menggunakan bahan penggumpal lateks yang tidak direkomendasikan. Penggunaan bahan penggumpal yang tidak dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme akan dapat merusak protein sehingga nilai PRI (*Plasticity Retention Index*) karet menjadi rendah.

Tahun 2000, peneliti Balai Penelitian Karet Sembawa berhasil membuat asap cair dari cangkang kelapa sawit yang merupakan limbah pabrik minyak sawit mentah (CPO). Selanjutnya Balai Penelitian Karet Sembawa di Palembang mengembangkan asap cair tersebut dengan nama Deorub (*Deodorant rubber*). Deorub yang sudah beredar di pasaran juga telah ditambahkan senyawa asam yang berfungsi untuk menurunkan pH sehingga efektif digunakan sebagai bahan koagulan lateks serta pengendali bau. Bahan penggumpal yang direkomendasikan seperti asam format dan Deorub ini masih jarang digunakan petani karena harganya relatif mahal dan sulit didapatkan. Petani umumnya menggunakan bahan penggumpal seperti air sari buah-buahan, pupuk SP36, tawas, dan air cucian tempe untuk menggumpalkan lateks sehingga mutu bokar hasil produksi petani rendah dan menimbulkan bau busuk yang menyengat.

Kayu dari tanaman kayu manis merupakan limbah sisa pengolahan tanaman kayu manis yang belum dimanfaatkan secara maksimal di masyarakat dan sebagian besar hanya dimanfaatkan untuk kayu bakar. Hal ini sangat disayangkan mengingat proporsi terbesar dari suatu pohon justru terdapat pada bagian kayunya. Pada umur panen sekitar 8 tahun hanya dihasilkan kulit kering antara 2 – 3 kg per pohon, sedangkan batang kayu yang dibuang rata-rata berukuran diameter lebih dari 30 cm (Tyas, 2009). Selain itu, kayu manis memiliki sifat fisika

dan mekanis yang baik yaitu kerapatan 0,63 g/cm³, kadar air 13,73% dan kadar lignin 28,85% (Kasim, 2001).

Melihat potensi dari kayu tanaman kayu manis tersebut, maka dilakukan penelitian membuat asap cair dari kayu tanaman kayu manis dan mengkaji pemanfaatannya sebagai bahan koagulan lateks dalam pembuatan produk sit angin yang sekaligus dapat mencegah timbulnya bau busuk dari bokar. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian No 38/Permentan/OT.410/8/2008 tentang Pedoman Pengolahan dan Pemasaran Bahan Olah Karet (Bokar) dimana bahan penggumpal yang dianjurkan adalah bahan penggumpal yang tidak merusak mutu karet.

Untuk menghasilkan asap cair yang berkualitas dan rendemen asap cair yang optimal diperlukan pirolisator yang dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas asap cair. Jenis reaktor yang digunakan pada pirolisator mempunyai peran yang sangat penting karena sejumlah panas akan di transfer dari dinding reaktor untuk memastikan proses degradasi material. Reaktor yang menggunakan bahan material *stainless stell* umumnya mudah berkarat, terutama pada bagian yang memerlukan pengelasan. Selain itu, pirolisator yang sudah ada umumnya berkapasitas besar sehingga tidak cocok dimanfaatkan oleh petani karet yang memiliki lahan yang sempit. Sehingga, masih ada peluang untuk membuat pirolisator dengan nilai ekonomis yang layak, tahan karat, *portable*, dan kapasitas relatif kecil sehingga lebih aplikatif untuk digunakan petani dengan luas lahan terbatas. Rekayasa pirolisator yang tahan karat, *portable*, kapasitas kecil menjadi tahap awal pada penelitian ini setelah analisa kimia kayu tanaman kayu manis.

Penelitian dilaksanakan dalam lima tahapan, yaitu: 1). Analisis kimia kayu tanaman kayu manis, 2). Rekayasa alat pembuat asap cair dan pirolisis batang kayu manis, 3). Karakterisasi asap cair batang kayu manis, 4) Uji efektivitas asap cair batang kayu manis dan pembuatan sit angin, 5). Analisis kelayakan ekonomis alat pembuat asap cair dan pembuat sit angin. Pengolahan data menggunakan analisis statistik ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa batang kayu manis berpotensi menjadi bahan baku asap cair, karena mengandung zat ekstraktif, selulosa, lignin dan hemiselulosa sebesar 10,06; 40,50; 22,02, dan 27,58% secara berurutan. Pirolisator yang menggunakan tabung gas LPG 12 kg sebagai bahan reaktornya digunakan untuk membuat asap cair dari batang kayu manis. Reaktor ini digunakan karena terbuat dari lembaran pelat baja dan gulungan canai panas yang anti karat. Rendemen asap cair batang kayu manis dengan kadar air 8,86% adalah 14,56%

dengan suhu maksimum rata-rata 283°C selama 150 menit pirolisis. Komposisi senyawa kimia tertinggi asap cair batang kayu manis menggunakan analisis GC-MS adalah asam asetat sebesar 40,50% setelah 60 menit pirolisis dan asam asetat terdapat pada setiap sampel asap cair kayu manis dari waktu pirolisis 30 – 150 menit. Asap cair dari kayu manis diperoleh dari waktu pirolisis yang berbeda, termasuk dalam kelompok anti bakteri “sangat kuat” dalam menghambat pertumbuhan *Bacillus sp* dan *S. Aureus*. Nilai antioksidan tertinggi diperoleh pada asap cair yang dipirolisis selama 120 menit dengan antioksidan total 1,67 mg/ml asam askorbat. Sedangkan nilai antioksidan terendah diperoleh pada waktu pirolisis selama 150 menit dengan antioksidan total 1,14 mg/L asam askorbat. Deorub dengan konsentrasi 10% lebih efektif dalam menggumpalkan lateks dibandingkan dengan asap cair batang kayu manis dari berbagai waktu pirolisis. Hal ini terlihat dari waktu yang diperlukan asap cair batang kayu manis untuk menggumpalkan lateks lebih lama (300 menit) dibandingkan deorub (22 menit), karena pH yang masih tinggi dari deorub. Oleh karena itu, untuk menghasilkan asap cair batang kayu manis yang nilai pHnya setara dengan deorub maka dilakukan penambahan asam asetat ataupun asam format. Jumlah penambahan asam asetat ke dalam asap cair hampir 2 kali lebih banyak dibandingkan dengan asam format untuk menghasilkan asap cair dengan pH 0,5.

Penggunaan asap cair batang kayu manis yang sudah dimodifikasi dengan penambahan asam asetat ataupun asam format dalam pembuatan sit angin mempunyai efektivitas yang sama dengan Deorub sebagai bahan penggumpal. Hal ini dapat dilihat dari nilai kadar karet kering, kadar abu, kadar kotoran, nilai plastisitas awal (P0) dan plastisitas retensi indeks (PRI) dari sit angin yang diperoleh memenuhi standar SNI SIR. Hasil uji anova satu arah menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap rendemen sit angin yang didapatkan dari penggunaan asap cair batang kayu manis modifikasi ataupun Deorub. Perhitungan analisis ekonomi pembuatan asap cair dengan pirolisator tabung gas LPG 12 kg sebagai reaktor, dan pembuatan sit angin dari asap cair batang kayu manis modifikasi menyatakan bahwa kegiatan usaha layak untuk dilaksanakan (nilai NPV > 0 dan IRR > suku bunga bank). Dilihat dari nilai ekonomisnya, maka asam asetat dapat direkomendasikan jadi bahan tambahan untuk menurunkan nilai pH asap cair.