

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara penghasil karet terbesar kedua dunia sesudah Thailand. Menurut data BPS tahun 2021, luas lahan perkebunan karet Indonesia adalah 3,42 juta hektar serta produksi 3,12 juta ton. Produk dari tanaman karet ini adalah getah karet atau lateks yang berasal dari sadapan pohon karet (*Hevea brasiliensis*). Sebagian besar bahan olah karet rakyat (bokar) produksi nasional berasal dari petani karet atau perkebunan rakyat.

Bokar merupakan lateks kebun dan gumpalan lateks kebun yang diperoleh dari pohon karet. Salah satu contoh pengolahan lateks adalah diolah menjadi sit angin. Sit angin merupakan lembaran karet hasil bekuan lateks yang digiling dan dikering anginkan sehingga memiliki nilai kadar karet kering (KKK) 90 – 95 %. Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu sit angin adalah proses penggumpalan atau koagulasi lateks (Badan Standardisasi Nasional 2002).

Rendahnya mutu bokar menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi petani. Mutu bokar yang rendah disebabkan petani menggunakan bahan penggumpal lateks yang tidak direkomendasikan. Penggunaan bahan penggumpal yang tidak dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme akan dapat merusak protein yang mengakibatkan nilai PRI (*Plasticity Retention Index*) karet menjadi rendah. Mikroorganisme juga berperan dalam proses biodegradasi protein menjadi amonium dan sulfida sehingga timbulnya bau busuk dalam proses pengolahan karet (Prasetyowati, Hermanto dan Farizy, 2014).

Bahan penggumpal yang direkomendasikan seperti asam format dan Deorub masih jarang digunakan petani karena harganya relatif mahal. Biasanya petani menggunakan bahan penggumpal ini apabila mendapat bantuan dari pemerintah setempat (Syafira, Agustina, dan Nancy, 2013). Petani umumnya menggunakan bahan penggumpal seperti air sari buah-buahan, pupuk TSP, tawas, dan air cucian tempe untuk menggumpalkan lateks karena harga yang murah, kemudahan dalam penggunaan, dan jaminan ketersediaan. Akan tetapi mutu bokar yang dihasilkan petani sangat rendah dan menimbulkan bau yang menyengat (Purbaya and Suwardin 2017; Handayani 2014).

Bahan penggumpal lateks yang sudah dimanfaatkan dalam berbagai penelitian seperti sari buah-buahan seperti ekstrak nenas (Laoli, Magdalena, dan Ali, 2013), sari buah mengkudu (Hardiyanty, Suheri, and Ali 2013) mampu menggumpalkan lateks dalam waktu kontak lebih dari 12 jam dengan volume yang banyak akan tetapi belum diuji kualitas koagulum yang dihasilkan. Asap cair dari cangkang buah karet dapat menggumpalkan lateks lebih cepat dari cuka para dengan konsentrasi 10% (Prasetyowati, Hermanto dan Farizy, 2014). 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. Deorub yang digunakan sebagai koagulan lateks menghasilkan nilai indeks retensi plastisitas yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (Achmadi *et al.*, 2015)

Kandungan asap cair meliputi (a) senyawa asam yang dapat mempengaruhi citarasa, pH dan umur simpan produk (menunjukkan aktivitas antibakteri); (b) senyawa karbonil yang bereaksi dengan protein dan membentuk warna; (c) fenol yang merupakan pembentuk utama aroma dan menunjukkan aktivitas antioksidan (Wijaya, 2014; Dimakopoulou *et al.*, 2017). Kandungan senyawa kimia yang ada dalam asap cair diperoleh dari hasil pirolisis kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang terdapat pada biomassa. Dari sifat fungsionalnya tersebut maka asap cair bisa dimanfaatkan dalam industri makanan sebagai pengawet, industri kesehatan, pupuk tanaman, bioinsektisida, pestisida, herbisida dan penggumpal lateks. Asap cair juga sebagai bahan penggumpalan lateks untuk sit angin karena adanya senyawa asam sebagai bahan pembeku lateks dan senyawa fenol sebagai pengawet.

Kandungan fenolik asap cair memiliki sifat antibakteri dan antifungi terhadap beberapa bakteri patogen dan bakteri karsinogenik serta sebagai bahan pengawet dan aplikasi biopestisida (Mashuni *et al.*, 2017). Lestari *et al.*, (2015), menyatakan bahwa asap cair dari tandan kosong kelapa sawit mampu

menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* dilihat dari nilai KHM dan KBMnya. Pengaruh asap cair dari tempurung kelapa juga bisa menghambat pertumbuhan *S. aureus*, *E. coli* dan *C. albican* (Kailaku *et al.*, 2017).

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mencari alternatif bahan baku yang digunakan sebagai bahan pembuat asap cair antara lain limbah kulit singkong (Prasetyowati, Novianty dan Haryuni, 2014), kulit buah kakao dan daun kakao (Wijaya, 2014), sabut kelapa (Budaraga, Marlida dan Bulanin, 2016), tempurung kelapa (Jaya, Nuryati, dan Badri, 2015; Budaraga *et al.*, 2016), sekam padi (Putri, Mislaini dan Ningsih, 2015), limbah padat kelapa sawit dan sampah organik (Haji, 2013; Anggraini dan Yuniningsih, 2014), kulit durian (Oramahi dan Diba, 2013) dan ranting pohon kayu manis (Budaraga *et al.*, 2016).

Kayu dari tanaman kayu manis adalah limbah sisa pengolahan tanaman kayu manis setelah kulit batang dan kulit dahannya diambil untuk dijadikan kulit manis atau *cassiavera*. Batang kayu tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal di masyarakat dan sebagian besar 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  $0,63 \text{ g/cm}^3$ , kadar air 13,73% dan kadar lignin 28,85% (Kasim, 2001). Menurut Hamidah *et al.*, (2009), semakin tinggi umur pohon maka kandungan kimia kayu juga meningkat, pada pohon kayu manis yang berumur lebih dari 10 tahun memiliki kandungan selulosa 34,67%, hemiselulosa 22,66% dan lignin 27%. Kayu manis juga merupakan komoditas perkebunan yang jumlah produksinya terbesar keempat setelah kelapa sawit, karet, dan kelapa di Sumatera Barat. Luas area tanaman kayu manis tercatat sebesar 30.342 Ha yang tersebar di berbagai kabupaten dan kota di Sumatera Barat dengan total produksi kulit kering sebesar 12.988,85 ton/tahun (BPS, 2021).

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), bahan penggumpal yang dianjurkan adalah bahan penggumpal yang tidak merusak mutu karet.

Pemanfaatan kayu dari tanaman kayu manis sebagai bahan baku asap cair untuk menggumpalkan lateks pada pembuatan sit angin akan memberikan nilai tambah bagi produksi tanaman kayu manis. Upaya konversi kayu dari tanaman kayu manis sebagai asap cair yang akan diimplementasikan perlu dilakukan juga perhitungan kajian ekonominya. Implementasi suatu teknologi tertentu harus juga diikuti adanya perhitungan analisis usaha untuk melihat apakah layak atau tidak untuk diusahakan (Alamsyah dan Supriatna, 2018).

Untuk menghasilkan asap cair yang berkualitas dan rendemen asap cair yang optimal diperlukan pirolisator yang dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas asap cair. Pirolisator yang sudah dirancang oleh peneliti sebelumnya berbentuk kolom silinder yang berasal dari plat *stainless steel* dan drum sisa minyak (Devison, 2015; Putri *et al.*, 2015; Afrah *et al.*, 2020). Pirolisator yang menggunakan bahan material tersebut umumnya mudah berkarat, terutama pada bagian yang memerlukan pengelasan. Selain itu, pirolisator yang 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.

## 1.2 Perumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah yang perlu dikaji dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rekayasa alat yang akan digunakan sebagai pembuat asap cair yang tahan karat, *portable*, dan berkapasitas kecil.

2. Bagaimana kondisi pirolisis terbaik untuk kayu dari tanaman kayu manis menggunakan pirolisator yang direkayasa.
3. Bagaimana kemampuan asap cair dari kayu tanaman kayu manis yang digunakan langsung sebagai bahan penggumpal lateks dalam pembuatan sit angin.
4. Bagaimana perlakuan yang perlu diberikan agar dapat menghasilkan asap cair yang efektifitasnya sama dengan asap cair yang sudah dipasarkan (Deorub) dalam menghasilkan sit angin.
5. Bagaimana analisis ekonomi pembuatan sit angin dengan asap cair dari kayu tanaman kayu manis.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan komposisi kimia kayu dari tanaman kayu manis
2. Membuat pirolisator yang tahan karat, *portable*, dan skala kecil,
3. Mendapatkan karakteristik asap cair kayu dari tanaman kayu manis.
4. Membandingkan efektivitas asap cair kayu dari tanaman kayu manis dengan asap cair yang sudah dipasarkan (Deorub).
5. Mendapatkan perlakuan yang tepat untuk memperoleh kualitas asap cair kayu dari tanaman kayu manis yang setara dengan Deorub.
6. Mengaplikasikan asap cair kayu dari tanaman kayu manis sebagai bahan penggumpal lateks pada pembuatan sit angin.
7. Menganalisis tekno ekonomi pembuatan sit angin menggunakan asap cair dari kayu tanaman kayu manis.

### 1.4 Hipotesis

Asap cair hasil pirolisis kayu dari tanaman kayu manis memiliki sifat yang sama atau lebih baik dari Deorub. Asap cair kayu dari tanaman kayu manis bisa menggumpalkan lateks dalam waktu yang cepat dan menghasilkan produk sit angin yang sesuai standar.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Meningkatkan nilai ekonomis biomassa kayu dari tanaman kayu manis.
2. Penyediaan asap cair dari kayu tanaman kayu manis sebagai bahan penggumpal lateks yang mudah diperoleh dan ekonomis.
3. Menyediakan alternatif contoh alat pembuat asap cair yang bisa dimanfaatkan petani karet.
4. Pengembangan ilmu pengetahuan dengan adanya proses pembuatan asap cair dari kayu tanaman kayu manis sebagai bahan penggumpal lateks.

### 1.6 Kebaharuan (novelty)

Kebaharuan dari penelitian ini adalah :

1. Diperoleh komposisi kimia kayu dari tanaman kayu manis
2. Dihasilkan alat pembuat asap cair (pirolisator) dalam skala kecil dengan nilai ekonomis yang layak.
3. Diperoleh karakteristik asap cair kayu dari tanaman kayu manis dari berbagai suhu pirolisis
4. Diperoleh modifikasi asap cair kayu dari tanaman kayu manis dengan tambahan asam asetat dan asam format sehingga diperoleh efektivitas yang sama dengan Deorub.
5. Penggunaan asap cair kayu dari tanaman kayu manis yang sudah dimodifikasi sebagai bahan penggumpal dalam pembuatan sit angin yang sesuai SNI.