

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki kawasan hutan cukup luas dengan keanekaragaman hayati (biodiversitas) terbesar terutama pada keanekaragaman tumbuhan. Distribusi tumbuhan tingkat tinggi yang terdapat di Indonesia lebih dari 12% (\pm 30.000 jenis) dari 250.000 jenis tanaman yang ada di seluruh dunia (Syamsiah, 2014). Berdasarkan keanekaragaman tumbuhan tersebut maka diikuti dengan keanekaragaman manfaatnya bagi manusia, diantaranya yaitu sebagai bahan makanan, bumbu masakan, bahan bangunan, upacara adat, bahan baku industri obat-obatan dan bahan baku industri tekstil.

Seiring dengan perkembangan industri tekstil di Indonesia yang semakin meningkat, maka kebutuhan bahan baku serat kapas juga terus meningkat. Namun, untuk memenuhi kebutuhan bahan baku tersebut Indonesia harus mengimpor serat kapas setiap tahunnya. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2017), pada tahun 2015 Indonesia mengimpor serat kapas sebesar 679.455 ton dengan nilai US\$ 1,1 juta sedangkan pada tahun 2016 terjadi penurunan bahwa Indonesia mengimpor serat kapas sebesar 485.744 ton dengan nilai US\$ 758.474.

Salah satu upaya untuk mengatasi ketergantungan bahan baku industri tekstil yang sangat tinggi terhadap kapas impor yaitu dengan menggunakan serat alam lainnya. Serat alam yang berpotensi untuk dijadikan bahan baku industri tekstil di Indonesia adalah tanaman rami (*Boehmeria nivea* (L.) Gaud). Hal ini dikarenakan tanaman rami memiliki sifat-sifat dan karakteristik seperti kapas dan memiliki mutu yang tinggi (Sarkar *et al.*, 2010).

Tanaman rami (*Boehmeria nivea* (L.) Gaud.) merupakan salah satu tanaman tahunan yang memiliki banyak manfaat. Tanaman ini terkenal dengan serat dari kulit batangnya yang digunakan sebagai bahan baku dalam industri tekstil (Liu *et al.*, 2013), selain itu tanaman rami juga digunakan sebagai bahan baku pulp, kertas, (Yang *et al.*, 2010), konservasi lahan, sebagai bahan pembuatan kompos (Mitra *et al.*, 2014), akarnya digunakan sebagai obat tradisional (Huang *et*

al., 2015), dan daunnya digunakan sebagai bahan pakan ternak (Kipriotis *et al.*, 2015), serta berbagai macam produk industri lainnya.

Produktivitas serat rami tergantung tinggi dan diameter batang, tebal-tipisnya kulit serta rendemen serat (kandungan serat per batang). Batang rami dipanen untuk produksi serat setiap 2 bulan sekali sehingga 1 tahun (di daerah tropis) dapat dilakukan 5-6 kali panen (Trisiana *et al.*, 2016). Menurut Sarkar *et al.* (2010), serat yang dihasilkan dari tanaman rami sangat kuat dibandingkan dari semua tanaman yang berbasis serat bahkan lebih dari dua kali lipat dari serat kapas. Serat rami yang diekstraksi dari lapisan pohon induk memiliki beberapa kelebihan yaitu tekstur yang halus, panjang, dan kuat, hal ini sangat baik dan penting untuk serat alami (Liu *et al.*, 2014a; Zhu *et al.*, 2014; Liu *et al.*, 2015b).

Selain itu, serat rami juga memiliki keunggulan lainnya seperti resistensi terhadap bakteri dan kekuatan tarik yang lebih tinggi di bawah kondisi higroskopik (Satya *et al.*, 2013). Menurut Liu *et al.* (2015a) tinggi tanaman rami merupakan faktor penentu utama untuk hasil seratnya, karena serat rami diekstraksi dari kulit batangnya sehingga jika batang rami lebih pendek maka hasil serat yang dihasilkan juga lebih sedikit. Begitu pula hasil penelitian dari Zhu *et al.* (2012) mengungkapkan bahwa panjang dan diameter batang tanaman rami juga menentukan faktor hasil serat. Bahkan hasil penelitian Liu *et al.* (2014a) menyatakan bahwa hasil serat tanaman rami sangat ditentukan oleh beberapa komponen, termasuk jumlah batang per tanaman, hasil serat per batang, panjang batang, diameter batang, dan ketebalan kulit.

Sementara itu, di Indonesia sangat baik untuk budidaya tanaman rami karena menurut Mayerni (2006); Dahlan (2011); dan Subandi (2011), tanaman rami mudah tumbuh di daerah tropis dan akan berproduksi tinggi apabila ditanam pada dataran rendah sampai dataran tinggi yaitu 10 – 1500 m di atas permukaan laut. Di Sumatera Barat, kawasan hutan masih sangat tinggi dengan berbagai macam vegetasi disekitarnya sehingga tanaman rami masih banyak ditemukan secara liar yang belum diketahui jenisnya. Selain itu, untuk memenuhi kebutuhan serat rami di Indonesia yang semakin meningkat, sehingga diperlukan kultivar dengan komposisi kimia serat terbaik dan berdaya hasil tinggi. Pengetahuan tentang keanekaragaman genetik sangat penting dalam kegiatan pemuliaan

tanaman untuk menentukan langkah perbaikan kualitas, kuantitas, dan daya saing serat rami.

Ketersediaan varietas unggul dengan syarat kualitas, kuantitas, dan daya saing serat rami yang tinggi masih harus dipenuhi dalam industrialisasi pertanian. Varietas unggul dapat dirakit apabila tersedia keragaman sumber daya genetik. Keberhasilan dalam program pemuliaan sangat ditentukan oleh variabilitas genetik, variabilitas yang baru dapat diambil dari spesies lain untuk menjadi sumber gen baru dalam perbaikan tanaman. Menurut Budiyantri *et al.* (2005) bahwa sifat dan keragaman yang rendah dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan spesies liar. Oleh karena itu, pengkayaan perlu dilakukan bagi spesies-spesies liar yang mempunyai sifat spesifik, khususnya ciri produktif, efisiensi waktu, kualitas buah tinggi, sebagaimana halnya varietas yang ideal. Eksplorasi, karakterisasi, konservasi, dan evaluasi plasma nutfah tanaman menjadi kegiatan yang harus dilakukan secara terus menerus.

Berdasarkan hal di atas maka dilakukan kegiatan konservasi plasma nutfah tanaman rami dengan pengamatan karakterisasi secara morfologi dan molekuler, yang mana hasil konservasi tersebut digunakan sebagai bahan studi banding dengan 2 klon tanaman rami lainnya. Informasi tentang karakter morfologi dan molekuler diperlukan sebagai pembeda antar aksesori tanaman dan penduga jarak atau ketidakmiripan genetik dalam analisis kekerabatan sehingga dapat digunakan sebagai materi dasar perbaikan tanaman rami. Semakin jauh jarak genetik tetua dalam satu spesies, maka peluang untuk menghasilkan varietas baru sangat besar (Syukur *et al.*, 2012). Liu *et al.* (2003) menyatakan bahwa untuk memperbaiki sifat genetik plasma nutfah rami liar lebih baik melalui karakterisasi secara morfologi dan molekuler dalam kegiatan pemuliaan tanaman.

Karakterisasi secara morfologi adalah identifikasi terhadap bagian luar tanaman secara kualitatif ataupun kuantitatif dan juga cepat serta mudah untuk diamati (Amzeri *et al.*, 2011; Novariant, 2008). Menurut Kuswandi *et al.* (2014), karakter kualitatif yang sering digunakan dalam pengamatan yaitu warna dan bentuk dari tanaman tersebut. Sedangkan pengamatan yang sering dilakukan dalam karakter kuantitatif adalah panjang, diameter, umur, dan bobot dari tanaman. Identifikasi secara morfologi juga merupakan hasil interaksi antara

genotipe dengan lingkungan sehingga karakterisasi dengan cara ini bersifat tidak konsisten atau tidak akurat karena penampilannya sering dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan dikendalikan oleh gen majemuk (*polygen*) (Naipospos *et al.*, 2014 dan Sari *et al.*, 2017). Menurut Dwiatmini *et al.* (2003) juga berpengaruh dari segi umur tanamannya dan menurut Rajora dan Rahman (2003) bahwa karakterisasi secara morfologi sangat sulit, membingungkan, memerlukan waktu yang cukup lama dan bersifat subjektif. Oleh karena itu, harus didukung dengan data molekuler berbasis DNA (Fitriana, 2015; Moulin *et al.*, 2012; Novarianto, 2008).

Karakterisasi secara molekuler merupakan suatu identifikasi pada tingkat DNA untuk meningkatkan efisiensi dalam pemilihan tetua pada suatu karakter yang terkait (Nuraida, 2012). Keuntungan menggunakan marka molekuler yaitu dapat memberikan informasi keragaman genetik yang lebih baik antar populasi, aksesori, kultivar, dan varietas pada suatu tanaman. Hal ini dikarenakan marka molekuler mampu memberikan pola polimorfisme dalam jumlah yang banyak (Novarianto, 2008). Selain itu juga memiliki keakuratan yang tinggi karena tidak dipengaruhi oleh lingkungan, dapat diuji pada semua tingkat perkembangan tanaman dan mempercepat proses seleksi (Pandini, 2010).

Karakterisasi dengan RAPD (*Random Amplified Polymorphism DNA*) merupakan salah satu metode molekuler berbasis PCR (*Polymerase Chain Reaction*) yang dapat digunakan untuk identifikasi individu pada tingkat DNA dengan lebih cepat dan mudah untuk dilakukan (Dwiatmini *et al.*, 2003; Eltanti, 2015; Yulianti *et al.*, 2016). Hal ini dikarenakan tidak memerlukan hibridisasi dan keahlian yang tinggi untuk mengoperasikannya. Metode ini juga relatif lebih murah sehingga metode RAPD ini cukup populer (Jamsari, 2007). Metode RAPD memiliki kemampuan yang cepat dalam mendeteksi polimorfisme pada sejumlah lokus. Metode ini merupakan metode yang paling cepat dalam mengumpulkan polimorfisme dalam DNA genom (Azrai, 2005).

Hal ini terlihat pada hasil penelitian Liu *et al.* (2009) bahwa menggunakan RAPD dari 37 aksesori rami dengan menggunakan 31 primer didapatkan 29 aksesori liar dan 8 aksesori komersial dengan tingkat polimorfisme yaitu 95,5 %. Satya *et al.* (2015) juga menambahkan bahwa tingginya tingkat polimorfisme dengan penanda molekuler pada tanaman rami sangat bermanfaat dalam menganalisis struktur

populasi dan pengelolaan sumber daya genetik tanaman. Hasil penelitian dari Li *et al.* (2010) bahwa tiga penanda RAPD menghasilkan pita DNA yang unik pada spesies *Boehmeria nivea* var. *tenacissima* dan *Boehmeria nivea* var. *nivea*.

Berdasarkan permasalahan produksi dan analisis keragaman genetik tanaman rami dengan menggunakan penanda morfologi serta molekuler sebagai upaya pengembangan tanaman rami dalam pemuliaan tanaman yang dipaparkan pada latar belakang, maka hubungan kekerabatan tanaman rami liar di Sumatera Barat diharapkan bisa menjawab semua permasalahan tersebut. Penulis melaksanakan penelitian yang berjudul “Karakterisasi Tanaman Rami (*Boehmeria nivea* (L.) Gaud) Secara Morfologi dan Molekuler di Sumatera Barat”.

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui variasi genetik antar populasi tanaman rami di Sumatera Barat.
2. Untuk mengidentifikasi hubungan karakter morfologi dengan komposisi kimia serat tanaman rami di Sumatera Barat.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini merupakan identifikasi dan karakterisasi serta hubungannya dengan komposisi kimia serat tanaman rami di Sumatera Barat. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi dan data mengenai keragaman genetik serta komposisi kimia serat tanaman rami di Sumatera Barat dalam meningkatkan produksi melalui kegiatan pemuliaan tanaman.

