

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, salah satu diantaranya adalah batubara. Batubara merupakan salah satu sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui dan merupakan aset kekayaan nasional untuk kepentingan dan kesejahteraan rakyat. Di dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, penguasaan batubara dikelola oleh pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Di Sumatera Barat khususnya daerah tambang batubara terdapat di daerah Sawahlunto. Daerah ini merupakan daerah yang kaya akan sumber daya alam batubara dengan potensi kualitas yang baik (Adlin, 2015).

Pertambangan merupakan suatu upaya pemenuhan kebutuhan manusia dimana kegiatan ini berperan dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam. Pertambangan juga termasuk ke dalam penyumbang terbesar untuk devisa negara (Putri, 2012). Pertambangan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar tambang serta dapat menambah pendapatan negara sehingga perlunya pengembangan pada sektor pertambangan untuk dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan (Sumantri dkk., 2008). Di balik itu semua, kegiatan penambangan memberikan dampak negatif yaitu mengakibatkan kerusakan dan perubahan lingkungan terutama pada kerusakan habitat dan ekosistem (Cooke dan Johnson, 2002).

Pertambangan terbagi dua jenis yaitu pertambangan bawah dan pertambangan terbuka. Pertambangan bawah membutuhkan reklamasi yang memerlukan pengelolaan yang ekstensif sedangkan pada pertambangan terbuka melibatkan

penggantian lapisan tanah (Hayes, 2015). Menurut Adman (2012) pertambangan batubara di Indonesia menggunakan sistem pertambangan terbuka dimana menggunakan cara tambang terbuka (*open pit mining*) dan metoda gali isi (*back filling methode*) dimana tergantung dengan kondisi struktur geologi tanah. Pertambangan terbuka dapat menyebabkan terjadinya kerusakan ekosistem dan penurunan kualitas tanah. Pertambangan jenis ini menyebabkan rusaknya lapisan atas tanah dan digantikan oleh lapisan bawah tanah yang kurang subur, demikian juga dengan jenis mikroba tanah yang berkurang atau hilang (Subowo, 2011).

Salah satu upaya mengurangi hilangnya keanekaragaman hayati akibat usaha tambang, diantaranya pemerintah Indonesia mewajibkan reklamasi berupa pemulihan lahan dan manajemen lingkungan pascatambang (Peraturan Pemerintah No. 78 Tahun 2010). Reklamasi lahan bekas tambang merupakan kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan penambangan karena menjadi kunci untuk menjaga kelestarian lingkungan pertambangan (Iskandar dan Suwardi, 2009). Dalam kegiatan reklamasi diperlukan syarat yaitu pemilihan jenis tanaman dan pemberian perlakuan yang tepat. Syarat lain yang perlu diperhatikan adalah perbaikan kualitas tanah yang dapat dilakukan dengan pemupukan (Reksohadiprodjo, 1983). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk yaitu kirinyuh (*Chromolaena odorata*) (Vanderwoude dkk., 2005). Tumbuhan ini tersebar di tempat lain di seluruh dunia karena kemampuan menyebarnya sangat mudah dan cepat (Alisi dkk., 2011). Ditambahkan oleh Subaedah (2017) *C. odorata* berpotensi untuk dijadikan sumber bahan organik yang dapat memperbaiki kesuburan tanah.

*Chromolaena odorata* merupakan tumbuhan invasif yang berasal dari Amerika Selatan dan Tengah kemudian menyebar ke daerah Asia, Afrika dan Pasifik. Penyebarannya tidak hanya di lahan kering atau pegunungan, tetapi juga di lahan basah. Tumbuhan ini dapat berkembang dengan cepat (Prawiradiputra, 2007). Ditambahkan Damanik (2009), *C. odorata* banyak tersebar dan selalu ada sepanjang tahun karena memiliki pertumbuhan yang sangat cepat, sehingga selalu tersedia jika dijadikan sebagai pupuk organik. Menurut Codilla (2001) *C. odorata* mudah ditemukan dan mengandung N yang tinggi. Menurut Damanik (2009), beberapa tumbuhan yang dapat dijadikan pupuk organik diantaranya adalah *C. odorata*. Ekstrak *C. odorata* memiliki beberapa keuntungan yaitu memiliki kandungan unsur hara N, P, dan K yang tinggi yang dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman. Keuntungan lainnya adalah dapat meminimalisir penggunaan pupuk anorganik yang harganya semakin mahal .

Secara umum, tanah yang terdapat pada areal bekas tambang mengalami kerusakan secara fisik, kimia dan biologi. Kerusakan fisik dapat disebabkan oleh proses pengerukan, penimbunan dan pemadatan dengan menggunakan alat berat sehingga akan merusak tekstur tanah dan akan mengganggu sistem aerasi. Kerusakan kimia diakibatkan hilangnya ketersediaan bahan organik yang mempengaruhi tingkat kesuburan tanah ditandai dengan rendahnya pH dan meningkatkan kelarutan logam. Sedangkan kerusakan biologi mengakibatkan menurunnya populasi dan aktivitas dari mikroba dan fauna tanah sehingga berdampak pada proses dekomposisi bahan organik (Pattimahu, 2004).

Tanah lapisan atas (*top soil*) adalah tanah dengan lapisan yang memiliki warna lebih gelap dan mengandung banyak bahan organik. Jenis tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis tanah *sub soil*, dimana jenis tanah ini merupakan lapisan yang mengalami pelapukan dan bahan organik yang terkandung didalamnya lebih sedikit dibandingkan lapisan di atasnya. Jenis tanah ini merupakan daerah hasil penimbunan (Buckman dan Brady, 1982). Tanah *subsoil* merupakan jenis tanaman yang kurang subur jika dibandingkan dengan tanah *top soil*, dimana hal ini dapat diperbaiki dengan penambahan pupuk organik sehingga jenis tanah ini dapat menggantikan tanah *top soil* (Sitorus, 2015).

*Chromolaena odorata* merupakan salah satu tumbuhan invasif yang terdapat di lahan bekas tambang batubara, namun dibalik itu semua tumbuhan ini memiliki manfaat bagi lahan tersebut yaitu tumbuhan ini memiliki unsur hara yang cukup tinggi. Menurut Kastono (2005) *C. odorata* mengandung unsur hara N sebesar 2,45%, P sebesar 0,26% dan unsur hara K sebesar 5,40%. Menurut Arbiwati (2000) bahan organik berperan dalam perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pengaruh dari pemberian bahan organik diantaranya meningkatkan kembali kandungan humus, mengurangi laju pengurangan hara dan memperbaiki sifat-sifat tanah. Syamsudin dan Faesal (2003) menyatakan dalam pemupukan ketersediaan unsur N dapat melalui pemupukan organik dan anorganik. Namun demikian, pemupukan anorganik dapat diminimalisir penggunaannya dengan didasarkan pada kemampuan pupuk organik dalam menyuplai N. Ditambahkan oleh Samosir (1997) penambahan bahan organik pada tanah akan berpengaruh terhadap kesuburan tanah, dimana bahan organik ini memperbesar kemampuan tanah dalam mengikat hara,

menambah kemampuan tanah dalam menahan air sehingga kadar air tanah meningkat yang akan menjadi sumber energi bagi biota tanah.

Lahan pasca tambang memiliki ciri-ciri yaitu memiliki struktur pori yang rusak, adanya rongga pada bongkahan tanah, tanah tidak mampu memegang air serta kepadatan tanah yang tinggi, dan kesuburan tanah yang menurun diakibatkan karena peningkatan kehilangan hara. Perbaikan tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik (Sudarmadji dan Hartati 2013). Pada lahan tambang dibutuhkan tanaman yang mampu hidup pada lahan kurang subur sekalipun, diantaranya adalah Sengon.

Sengon (*Falcataria moluccana*) merupakan jenis tanaman yang dapat tumbuh dengan cepat dan merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman pelindung di area perkebunan. Seiring perkembangannya tanaman ini dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk perumahan, konstruksi ringan, bahan baku triplek dan juga bahan baku pembuatan kertas (Tefa, 2015). *Falcataria moluccana* merupakan tanaman yang dapat menyesuaikan dengan kondisi iklim yang lembab, dapat hidup pada tanah yang kurang subur sehingga bagus untuk tanaman revegetasi (Fadri, 2010). *Falcataria moluccana* dapat menambah kesuburan dengan memfiksasi N di udara yaitu bakteri Rhizobium (Turnbull dkk., 1986). Menurut Departemen Kehutanan dan Badan Statistika Nasional pada tahun 2004 melaporkan bahwa di Indonesia jumlah penanaman *F. moluccana* lebih dari 60%, terutama penyebarannya di daerah Jawa Barat dan Jawa Tengah yang dapat hidup di dataran rendah hingga tinggi.

*Falcataria moluccana* banyak dikembangkan sebagai komoditas dalam pengusahaan hutan tanaman dalam skala besar dan skala kecil. Pengembangan Hutan Tanaman Industri (HTI) dan reboisasi termasuk kedalam skala besarnya dan penanaman pada kebun rakyat adalah bagian skala kecilnya (Tefa dkk., 2015). Tanaman ini memiliki kelebihan yaitu tidak terlalu menuntut syarat tumbuh yang tinggi, dan tanaman ini tetap tumbuh baik pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah dimana *F. moluccana* mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi (Suharti dkk., 2000). berdasarkan hal di atas dapat dilihat bahwa tanaman ini memiliki nilai ekonomi, sekaligus ekologi (Nugroho, 2015).

Hasil penelitian yang dilakukan Setyowati dkk., (2008) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik *C. odorata* dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman sawi yang hasilnya lebih baik dibandingkan dengan pupuk urea. Penelitian Murdaningsih dan Yosefa (2014) menunjukkan pupuk organik *C. odorata* dapat meningkatkan tinggi tanaman dan pertumbuhan tanaman wortel. Selanjutnya Duaja (2012) juga menyatakan pemberian pupuk cair *C. odorata* mempengaruhi pertumbuhan tinggi dan jumlah daun pada selada.

Menurut hasil penelitian Hermelinda (2018) pupuk cair *C. odorata* mempengaruhi pertumbuhan bayam merah. Penelitian ini menggunakan 3 jenis konsentrasi yaitu 10%, 20% dan 30% dengan konsentrasi terbaik yaitu pada konsentrasi 30%. Hasil penelitian Ellya dan Yuliatmi (2016) menyatakan bahwa pemberian *C. odorata* dapat memperbaiki hasil tanaman kacang kedelai yang ditanaman di lahan bekas batubara. Ditambahkan oleh penelitian Mansur dan Adiwicaksono (2013) menyatakan bahwa *F. moluccana* merupakan tanaman yang

paling baik pertumbuhannya yang ditanam pada tanah tambang batubara. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukanlah penelitian ini untuk mempelajari potensi *C. odorata* sebagai pupuk organik cair untuk upaya memperbaiki lahan bekas tambang, sehingga lahan bisa digunakan kembali.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penyiraman pupuk organik kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan sengon (*Falcataria moluccana*) pada lahan bekas tambang batubara?
2. Berapa konsentrasi pupuk organik kirinyuh (*Chromolaena odorata*) yang terbaik terhadap pertumbuhan sengon (*Falcataria moluccana*) pada lahan bekas tambang batubara?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh penyiraman pupuk organik kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan tanaman sengon (*Falcataria moluccana*) pada lahan bekas tambang batubara.
2. Untuk mengetahui konsentrasi pemberian pupuk organik kirinyuh (*Chromolaena odorata*) yang terbaik terhadap pertumbuhan sengon (*Falcataria moluccana*) pada lahan bekas tambang batubara.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah mengisi khasanah ilmu pengetahuan, memberikan informasi dalam penelitian terkait, meningkatkan pemanfaatan tumbuhan *Chromolaena odorata* sebagai pupuk organik, memberikan solusi kepada pemilik lahan tambang batubara untuk memberikan perlakuan terbaik terhadap lahan tambang.

