

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Nipah merupakan tanaman suku palmae yang banyak tersebar disepanjang sungai yang terpengaruh pasang surut air laut. Tumbuhan ini dikelompokkan ke dalam tanaman hutan mangrove. Luas tanaman nipah di seluruh Indonesia diperkirakan mencapai 700.000 ha atau 10% dari luas lahan pasang surut yang mencapai 7 juta ha, dengan rata-rata populasi pohon 8.000/ha diperkirakan total populasi nipah di Indonesia mencapai 5.600 juta pohon (Baharudin dan Taskirawati, 2009). Daun nipah dimanfaatkan sebagai kerajinan tangan, sementara nira nipah dimanfaatkan menjadi gula nira kemudian difermentasi menjadi cuka dan sebagai bahan baku etanol, sedangkan daging buah nipah dapat diolah menjadi manisan, jus, dan daging buah yang sudah tua dapat dijadikan tepung. Namun tumbuhan nipah memiliki pelepah yang sepenuhnya belum dimanfaatkan. Pada pelepah nipah mengandung selulosa dan lignin sebesar 42,22% dan 19,85% (Akpakpan, 2011). Dilihat dari kandungan selulosa yang tinggi pelepah nipah berpotensi sebagai bahan baku dalam pembuatan bioetanol, bahan baku pulp kertas, pakan ternak dan papan partikel. Disamping itu pelepah nipah juga ditemukan dalam jumlah yang banyak dan belum dimanfaatkan secara optimal.

Selama ini bahan bakar yang digunakan adalah bahan bakar fosil yang bersifat tidak dapat diperbarui, harganya yang relatif mahal dan pembakarannya tidak efisien sehingga menimbulkan masalah lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan pelepah nipah sebagai bahan baku bioetanol dapat mengurangi masalah lingkungan. Pada industri pulp dan kertas bahan baku yang digunakan saat ini diperoleh dari kayu, namun penggunaan kayu secara terus-menerus akan mengakibatkan rusaknya ekosistem hutan. Kemudian pada pembuatan papan partikel juga menggunakan kayu. Oleh karena itu, pelepah nipah memiliki manfaat yang dapat mengurangi penggunaan kayu dalam industri pembuatan pulp dan papan partikel. Tetapi pada pembuatan papan partikel lignin tidak dihilangkan karena lignin berfungsi sebagai bahan pengikat pada papan partikel. Selain dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pulp kertas dan papan partikel, pelepah nipah juga berpotensi sebagai bahan pakan ternak.

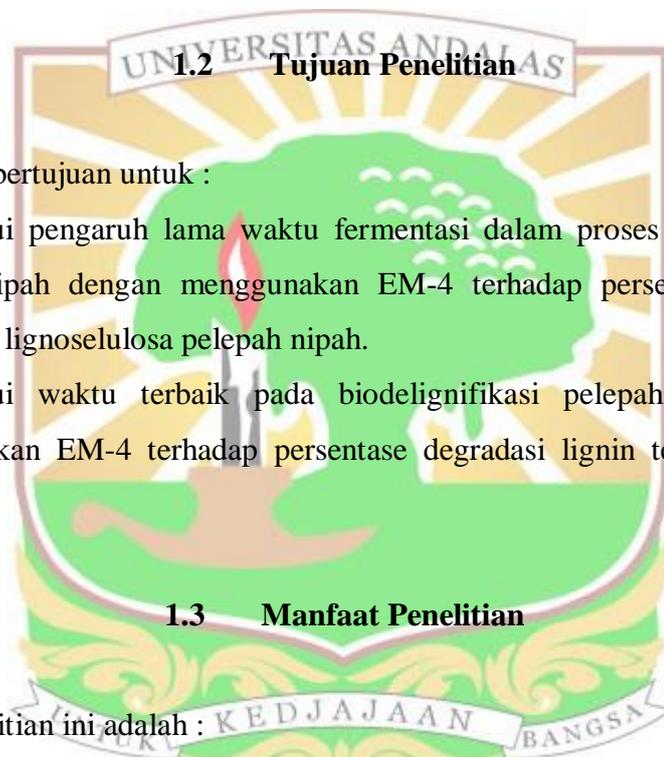
Pada pembuatan pulp kertas, bioetanol dan pakan ternak lignin harus dihilangkan dengan meminimalkan terjadinya kerusakan pada selulosa. Delignifikasi adalah proses penghilangan lignin pada bahan berlignoselulosa. Lignin membentuk struktur yang kuat melalui ikatan kovalen yang melindungi sel tanaman. Struktur tersebut melindungi selulosa sehingga selulosa sulit untuk dihidrolisis (Awatshi, Kaur dan Rana. 2013).

Bahan utama dari produksi bioetanol adalah gula, oleh karena itu diperlukan *pretreatment* atau delignifikasi untuk melakukan proses pemecahan komponen lignoselulosa menjadi gula. Kadar lignin yang tinggi pada pembuatan pulp kertas akan menyulitkan proses penggilingan dan mempengaruhi proses pembentukan bubur kertas. Kertas yang dihasilkan akan bersifat kaku dan berwarna kuning. Keberadaan lignin yang tinggi juga akan menurunkan pencernaan bahan pakan. Pada umumnya proses delignifikasi ini dilakukan dengan cara kimia yang tidak ramah lingkungan, jadi perlu dilakukan alternatif lain yang lebih ramah lingkungan, salah satunya adalah dengan proses biodelignifikasi dengan bantuan mikroorganisme. Teknologi *Effective Microorganism 4* (EM-4) adalah teknologi yang biasanya digunakan dalam proses pengomposan bahan organik. Menurut Binta (2013), EM 4 mengandung bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, *Actinomycetes*, dan ragi yang memiliki kemampuan mendegradasi lignin dan memecah ikatan lignin dan selulosa. Kemampuan mikroba dalam mendegradasi lignin terkait dengan kemampuannya dalam memproduksi enzim lignin peroksidase, fenoloksidase, lakase, dan Mn-peroksidase (Away, Goenadi, Pasaribu, dan Santosa, 1998).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Binta (2013), bahwa semakin lama waktu pemeraman pelepah nipah dengan menggunakan EM-4 maka terjadi penurunan terhadap kadar lignin dan selulosa. Delignifikasi terbaik pada penelitian tersebut ditemukan pada perlakuan lama pemeraman 8 hari diperoleh serat dengan kadar lignin yaitu sebesar 6,82%. Pada penelitian tersebut proses fermentasi pelepah nipah tidak berlangsung dalam kondisi semi aerob. Fermentasi bahan organik oleh mikroorganisme EM-4 akan berjalan baik bila kondisinya sesuai yaitu pada kondisi semi aerob pada temperature 40-50°C (Rachman, 2006 *cit* Pinandita, Biyantoro dan Margono, 2017). Oleh karena itu, penulis memodifikasi perlakuan lama biodelignifikasi dari penelitian Binta (2013) yaitu

selama 4 hari, 6 hari, 8 hari, 10 hari dan 12 hari dengan menggunakan EM-4 dan biokomposter sebagai wadah fermentasinya. Pelepah yang baik digunakan dalam pembuatan bioetanol adalah pelepah yang mengandung selulosa dan hemiselulosa yang tinggi. Pada penelitiannya kamaliah (2016) menjelaskan bahwa pada pelepah sawit yang sudah tua mengandung selulosa dan hemiselulosa yang tinggi.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Lama Biodelignifikasi Pelepah Nipah (*Nypa fruticans*) dengan Menggunakan *Effective Microorganism 4* (EM-4) Terhadap Persentase Degradasi Komponen Lignoselulosa”**.



## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi dalam proses biodelignifikasi pelepah nipah dengan menggunakan EM-4 terhadap persentase degradasi komponen lignoselulosa pelepah nipah.
2. Mengetahui waktu terbaik pada biodelignifikasi pelepah nipah dengan menggunakan EM-4 terhadap persentase degradasi lignin tertinggi pelepah nipah.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan potensi dan nilai tambah pelepah nipah sebagai bahan baku bioetanol, pulp kertas, pakan ternak dan papan partikel dengan melalui proses biodelignifikasi dengan menggunakan EM-4.
2. Memberikan informasi tentang pengaruh lama fermentasi terhadap proses delignifikasi pelepah nipah dengan menggunakan EM-4 terhadap persentase degradasi komponen lignoselulosa pelepah nipah.

#### 1.4 Hipotesa Penelitian

$H_0$  : Lama inkubasi dalam proses biodelignifikasi pelepah nipah tidak berpengaruh terhadap persentase degradasi komponen lignoselulosa.

$H_1$  : Lama inkubasi dalam proses biodelignifikasi pelepah nipah berpengaruh terhadap persentase degradasi komponen lignoselulosa.

