

# **PROPOSAL PENELITIAN INTERNAL**



## **POTENSI TUMBUHAN RAWA LOKAL SEBAGAI AGEN FITOREMEDIASI DI AIR ASAM TAMBANG**

Oleh:

Citra Rahmatia, S.Hut., M.Si / NIDN. 1016019402

Sri Muryati, SP., M.Si / NIDN. 1011088904

M. Ridwan / NPM. 19103154251007

Dibiayai oleh:

DIPA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI

TAHUN ANGGARAN 2020/2021


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN


1. Judul Penelitian : Potensi Tumbuhan Rawa Lokal Sebagai Agen Fitoremediasi Di Air Asam Tambang
2. Peserta Program : Penelitian Kelompok
3. Tim Peneliti
  - a) Ketua Peneliti
    - a. Nama Lengkap : Citra Rahmatia, S. Hut., M.Si
    - b. NIDN 1016019402
    - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
    - d. Program Studi : Kehutanan
    - e. Nomor HP 082280078068
    - f. Alamat Email : citraarahmatia@gmail.com
    - g. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
  - b) Anggota Peneliti
    - a. Nama Lengkap : Sri Muryati, S.P., M.Si
    - b. NIDN 1011088904
    - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
    - d. Program Studi : Kehutanan
    - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
  - c) Anggota Peneliti
    - a. Nama Lengkap : M. Ridwan
    - b. NPM 19103154251007
    - c. Jabatan : -
    - d. Program Studi : Kehutanan
    - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
    - f. Alamat Kantor/Telp/Email : Jln. Kapten Patimura, Simpang IV Sipin, Kec. Telanaipura, Kota Jambi
4. Lokasi Kegiatan :
5. Rencana Kegiatan Penelitian : 3 Bulan
6. Biaya Total Penelitian
  - Dana Internal Universitas Muhammadiyah Jambi : Rp. 2.100.000,-
  - Dana lainnya : Rp. 900.000,-

Mengetahui,  
Ka. Prodi Kehutanan



  
**(Hendra Kurniawan, S.Si M.Si)**  
NIDN. 1016057602

Jambi, 20 Desember 2020

Ketua Peneliti

  
**(Citra Rahmatia, S.Hut, M.Si)**  
NIDN. 1016019402

Menyetujui,  
Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Jambi

  
  
**(Prima Audia Daniel, S.E., M.E)**  
NIDK. 8852530017



**MAJELIS DIKTILITBANG MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI**

Jalan Kapt. Pattimura Simpang Empat Sipin Kota Jambi – 36124 Telp (0741) – 60825 Fax. (0741) – 5910532

**SURAT TUGAS**

**No. 1276/TGS/II.3.UM.Jbi/D/2020**

Universitas Muhammadiyah Jambi dengan menugaskan kepada nama-nama terlampir :

No	Nama	Jabatan
1	Citra Rahmatia, S.Hut., M.Si	Dosen Kehutanan Universitas Muhammadiyah Jambi
2	Sri Muryati, S.P., M.Si	Dosen Kehutanan Universitas Muhammadiyah Jambi
3	M. Ridwan	Mahasiswa Prodi Kehutanan Universitas Muhammadiyah Jambi
4		

Untuk mengikuti kegiatan penelitian “Potensi Tumbuhan Rawa Lokal Sebagai Agen Fitoremediasi Di Air Asam Tambang” yang akan dilaksanakan pada:

Hari : Jumat – Sabtu  
Tanggal : 16 – 17 Oktober 2020  
Waktu : Menyesuaikan Jadwal  
Tempat : Desa Ampelu Mudo, Kabupaten Batanghari

Demikian Surat Tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 15 Oktober 2020  
Dekan Fakultas SAINTEK,

Iwan Eka Putra, S.E., M.M  
NIDN. 1006086804

Tembusan:

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Jambi (Laporan)
2. BPH (Badan Pembina Harian) Universitas Muhammadiyah Jambi
3. Kepegawaian Universitas Muhammadiyah Jambi
4. Arsip

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Urgensi Penelitian.....	2
<b>BAB II METODE PENELITIAN.....</b>	<b>7</b>
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	7
2.2 Bahan dan Alat .....	7
2.3 Metode Penelitian .....	7
2.3.1. Survei Pendahuluan .....	7
2.3.2. Pembuatan Petak Pengamatan .....	7
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>8</b>
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>16</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>17</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>20</b>

## A. Latar Belakang

Batubara adalah salah satu sumber energi yang penting bagi dunia, yang digunakan pembangkit listrik untuk menghasilkan listrik hampir 40% di seluruh dunia. Untuk mencukupi kebutuhan sumber energi listrik dilakukan usaha penambangan. Pada tahun 2008, Indonesia sebagai eksportir menempati posisi kedua dari negara-negara penghasil batubara di dunia, sementara Indonesia memberikan kontribusi 2,7% dari total produksi batubara di dunia. Produksi batu bara di Indonesia, pada tahun 2008 mencapai 178.930.188 ton (BPS, 2012). Kegiatan penambangan diawali dengan pengupasan lapisan tanah dan batuan penutup (*overbuden*) yang dapat mengganggu lingkungan akibat kegiatan eksploitasinya. Area *pit* penambangan merupakan area yang tidak dapat terhindar dari potensi pembentukan air asam tambang/AAT (Gautama 2012). AAT akan menggenangi dan membentuk sebuah cekungan seperti danau yang disebut *void*.

AAT adalah air tambang yang mengandung sulfat bebas dan bersifat masam, ditandai dengan nilai pH rendah. Widyati (2006) menyampaikan bahwa permasalahan utama akibat penambangan terbuka ialah terbentuknya AAT. Menurut Gautama (2014) ada tiga komponen pembentuk AAT yaitu mineral sulfida, oksigen dan bakteri. Pirit dan markasit ( $\text{FeS}_2$ ) merupakan mineral sulfida yang menjadi penghasil AAT utama di lokasi pertambangan batubara. Air yang terkontaminasi dengan AAT biasanya mengandung logam dengan konsentrasi tinggi yang dapat meracuni organisme perairan (Jenning *et al.* 2008). Secara umum pengelolaan AAT dapat dilakukan dengan metode aktif (*active treatment*) dan pasif (*passive treatment*). Metode pengelolaan secara aktif dapat dilakukan dengan penambahan bahan kimia dalam proses netralisasi AAT. Bahan kimia yang umum digunakan adalah kapur ( $\text{CaCO}_3$ ). Metode aktif membutuhkan bantuan tenaga manusia, biaya konstruksi, operasi dan perawatan yang relatif mahal (Skousen *et al.* 2000). AAT akan terbentuk secara terus menerus sehingga dibutuhkan metode lain dalam pengelolaan AAT.

Fitoremediasi merupakan upaya pemilihan jenis tumbuhan serta teknik pemanfaatannya dalam akumulasi logam untuk membersihkan lingkungan dari hamparan logam berat yang bersifat toksik. Tumbuhan yang berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi agen fitoremediasi di hutan rawa buatan seperti nipah dan pandan laut. Nipah (*Nypa fruticans*) dan pandan laut (*Pandanus odoratissimus* L.f) diharapkan dapat tumbuh dengan baik dalam kondisi tergenang AAT. Penelitian ini merupakan langkah awal untuk mendapatkan jenis tumbuhan potensial sebagai agen fitoremediasi yang dapat beradaptasi pada AAT dengan tingkat kelarutan logam yang tinggi.

### 1.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis daya hidup tumbuhan rawa lokal menjadi agen fitoremediasi di air asam tambang.

## 1.2. Urgensi Penelitian

Air asam tambang menjadi permasalahan utama pada proses penambangan batubara dengan sistem terbuka. AAT berpotensi untuk terbentuk di area penambangan aktif. Salah satu upaya pengelolaan AAT agar terjaga kualitasnya adalah dengan melakukan metode aktif dan pasif. Secara umum pengelolaan AAT dengan metode aktif banyak digunakan oleh perusahaan pertambangan, proses netralisasi AAT menggunakan bahan kimia berupa kapur tohor ( $\text{CaCO}_3$ ) membutuhkan biaya operasional dan tenaga kerja yang mahal.

Pengelolaan secara pasif menggunakan hutan rawa buatan dapat dijadikan alternatif untuk pengelolaan AAT. Pemanfaatan tumbuhan yang dapat tumbuh dan berkembang pada saat tergenang AAT menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan fitoremediasi. Tumbuhan yang dapat dijadikan fitoremediasi dapat berupa pohon, semak maupun herba. Setiap tumbuhan mampu menyerap bahan pencemar di lingkungan tumbuhnya, yang membedakan adalah tingkat penyerapan bahan pencemar yang mampu di serap oleh tumbuhan tersebut (Juhaeti *et al.* 2005).

## **BAB II**

### **METODE PENELITIAN**

#### **2.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian dilakukan di PT Nan-Riang yang terletak di Desa Ampelu Mudo, Kecamatan Muaro Tembesi, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi. Penelitian dilakukan pada Bulan Oktober – November 2020.

#### **2.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter digital, kertas lakmus, botol 1000 mL, bak penampung air, kamera digital, *polybag*, kertas A3, kertas HVS. Bahan yang digunakan adalah air payau, air asam tambang, serta bibit nipah dan pandan laut yang berada di rawa payau sekitar perusahaan.

#### **2.3 Pemanfaatan Tumbuhan Rawa Lokal Menjadi Tumbuhan Potensial**

Perbanyakan tumbuhan rawa payau dilakukan secara generatif yaitu dengan menggunakan anakan yang berada di permukaan tanah. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan direndam menggunakan bak berukuran 60 cm X 40 cm dengan tinggi 20 cm, bak yang sudah berisi AAT dan air payau, setiap unit percobaan terdiri dari 6 bibit nipah dan 6 bibit pandan laut, percobaan diulang sebanyak 6 kali. Total bibit tumbuhan rawa lokal yang digunakan adalah 72 bibit nipah dan 72 bibit pandan laut.

Desain percobaan pemanfaatan tumbuhan rawa lokal dapat dilihat pada Lampiran 1. Kombinasi perlakuan yaitu:

- AAT + bibit nipah + bibit pandan laut (1)
- AAT + bibit nipah + bibit pandan laut (2)
- AAT + bibit nipah + bibit pandan laut (3)
- AAT + bibit nipah + bibit pandan laut (4)
- AAT + bibit nipah + bibit pandan laut (5)
- AAT + bibit nipah + bibit pandan laut (6)
- Air payau + bibit nipah + bibit pandan laut (1)
- Air payau + bibit nipah + bibit pandan laut (2)
- Air payau + bibit nipah + bibit pandan laut (3)
- Air payau + bibit nipah + bibit pandan laut (4)
- Air payau + bibit nipah + bibit pandan laut (5)
- Air payau + bibit nipah + bibit pandan laut (6)

Pengamatan percobaan dilakukan 2 minggu sesudah percobaan dilakukan dengan menghitung persentase daya hidup bibit nipah dan bibit pandan laut pada kondisi tergenang AAT dan air payau menggunakan rumus sebagai berikut:

$$(\%) \text{ hidup} = \frac{\text{tanaman hidup}}{\text{tanaman yang ditanam}} \times 100 \%$$



## DAFTAR PUSTAKA

- Gautama RS. 2014. *Pembentukan AAT. Kursus dan Seminar Air Asam Tambang Ke 5*. Bandung (ID) : Institut Teknologi Bandung.
- Hardiani H. 2009. Potensi tanaman dalam mengakumulasi logam Cu pada media tanah terkontaminasi limbah padat industri kertas. Bandung.
- Hidayat, Syamsul, Yuzammi, Sri H, Inggit PA. 2004. *Seri Koleksi Tanaman Air Kebun Raya Bogor 1(5)*. Bogor: PKT-Kebun Raya Bogor.
- Hilwan I, Masyrafina I. 2015. Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah di gunung papandayan bagian timur, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 6(2).
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Soerianegara I, Indrawan A. 2002. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Subiandono E, Heriyanto N, Karlina E. 2011. Potensi Nipah (*Nypa fruticans* (Thumb.) Wurmb.) sebagai sumber pangan dari hutan Mangrove. *Buletin Plasma Nutfah*. 17(01). Bogor.







