

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                       | i    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                  | iii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                      | ii   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN</b> .....       | v    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                          | vi   |
| <b>DAFTAR PERSAMAAN</b> .....                    | ix   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                       | x    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                        | xi   |
| <b>DAFTAR PETA</b> .....                         | xii  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                     | xiii |
| <b>INTISARI</b> .....                            | xiv  |
| <b>ABSTRACT</b> .....                            | xv   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1    |
| 1.1.1 Daerah Penelitian .....                    | 4    |
| 1.1.2 Rumusan Masalah .....                      | 7    |
| 1.1.3 Keaslian Penelitian .....                  | 7    |
| 1.2 Maksud, Tujuan, dan Manfaat Penelitian ..... | 8    |
| 1.2.1 Maksud Penelitian .....                    | 8    |
| 1.2.2 Tujuan Penelitian.....                     | 8    |
| 1.2.3 Manfaat Penelitian.....                    | 9    |
| 1.3 Peraturan Perundang-Undangan.....            | 17   |
| 1.4 Tinjauan Pustaka .....                       | 19   |
| 1.4.1 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) ..... | 19   |
| 1.4.2 Revegetasi.....                            | 19   |
| 1.4.3 Limbah Abu Batubara .....                  | 21   |
| 1.4.4 Kotoran Hewan (Kohe) .....                 | 24   |
| 1.4.5 Media Pembibitan .....                     | 25   |
| 1.4.6 Amelioran .....                            | 26   |
| 1.4.7 Tanaman Reklamasi Tambang.....             | 26   |
| 1.5 Batas Daerah Penelitian.....                 | 28   |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 1.5.1  | Batas Permasalahan Penelitian.....   | 28        |
| 1.5.2  | Batas Ekologi Penelitian.....  | 29        |
| 1.5.3  | Batas Sosial Penelitian .....  | 29        |
| <b>BAB II RUANG LINGKUP PENELITIAN .....</b> |  | <b>31</b> |
| 2.1  | Lingkup Kegiatan Penelitian.....   | 31        |
| 2.2  | Komponen Lingkungan Hidup Yang Terdampak.....  | 34        |
| 2.3  | Kriteria, Indikator dan Asumsi Objek Penelitian.....   | 36        |
| 2.4  | Kerangka Alur Pikir Penelitian .....   | 38        |
| <b>BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....</b>   |  | <b>40</b> |
| 3.1  | Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan.....                                      | 40        |
| 3.2  | Teknik Sampling dan Penentuan Lokasi .....   | 40        |
| 3.3  | Perlengkapan Penelitian .....  | 41        |
| 3.4  | Tahap Penelitian.....  | 49        |
| 3.4.1  | Tahapan Persiapan.....   | 49        |
| 3.4.2  | Tahap Lapangan I dan Studio .....  | 50        |
| 3.4.2.1                                      | Pengambilan Sampel Tanah, Limbah Abu Batubara dan Kotoran Hewan                                | 50        |
| 3.4.2.2                                      | Penentuan Kriteria Bibit Tanaman.....  | 51        |
| 3.4.2.3                                      | Tahap Kerja Studio.....  | 53        |
| 3.4.3  | Tahap Laboratorium dan Lapangan II.....  | 53        |
| 3.4.4  | Tahap Pasca Lapangan .....   | 54        |
| 3.4.4.1                                      | Faktor Iklim Curah Hujan dan Kemarau .....   | 54        |
| 3.4.4.2                                      | Tekstur Tanah .....  | 56        |
| 3.4.4.3                                      | Analisis Pengaruh Penggunaan Bahan Amelioran Tanah, Limbah Abu Batubara dan Kotoran Hewan..... | 56        |
| 3.4.4.4                                      | Arahan dan Analisis Hasil Pembibitan Dengan Amelioran Faba, Tanah dan Kohe .....               | 58        |
| <b>BAB IV RONA LINGKUNGAN HIDUP.....</b>     |  | <b>63</b> |
| 4.1  | Geofisik-Kimia.....  | 63        |
| 4.1.1  | Iklim .....  | 63        |
| 4.1.2  | Bentuk Lahan .....   | 65        |
| 4.1.3  | Tanah .....  | 71        |
| 4.1.4  | Batuan.....  | 73        |

|   |   |            |
|---|---|------------|
| 4.1.5                                       | Tata Air.....   | 75         |
| 4.2   | Biotis.....   | 76         |
| 4.2.1                                       | Flora.....  | 76         |
| 4.2.2                                       | Fauna .....   | 77         |
| 4.3   | Sosial .....  | 78         |
| 4.4   | Penggunaan Lahan .....  | 79         |
| <b>BAB V EVALUASI HASIL PENELITIAN.....</b> |   | <b>81</b>  |
| 5.1   | Analisis Karakteristik Kimia Awal TCLP Tanah Lokasi Penimbunan Limbah Abu Batubara, Tanah, Limbah Abu Batubara, dan Kotoran hewan ..... | 81         |
| 5.1.1                                       | Karakteristik Kimia Awal TCLP Tanah Sekitar Lokasi Penimbunan Limbah Abu Batubara .....   | 81         |
| 5.1.2                                       | Karakteristik Kimia Awal Tanah .....  | 82         |
| 5.1.3                                       | Karakteristik Kimia Awal Limbah Abu Batubara .....  | 84         |
| 5.1.4                                       | Karakteristik Kimia Awal Kotoran Hewan (Kohe).....  | 85         |
| 5.2   | Pengaruh Tanah, Limbah Abu Batubara, dan Kohe Terhadap Media Tanam .....  | 86         |
| 5.2.1                                       | Uji Media Tanam .....   | 86         |
| 5.2.1.1                                     | Uji Media Tanam Tahap I.....  | 87         |
| 5.2.1.2                                     | Uji Media Tanam Tahap II .....  | 91         |
| 5.2.1.3                                     | Uji Media Tanam Tahap III.....  | 95         |
| 5.2.2                                       | Komposisi Terbaik Tanah, Limbah Abu batubara, dan Kohe Terhadap Media Tanam .....   | 99         |
| 5.2.3                                       | Pengukuran Parameter Pertumbuhan Tanaman .....  | 100        |
| 5.3   | Analisis Kimia Media Tanam campuran Tanah, Limbah Abu Batubara, dan Kohe. ....  | 101        |
| <b>BAB VI ARAHAN PENGELOLAAN.....</b>       |   | <b>103</b> |
| 6.1   | Rekomendasi Pengelolaan Tanah Limbah Abu batubara dan Kotoran Hewan Sebagai Media Tanaman.....  | 106        |
| <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>   |   | <b>111</b> |
| 7.1   | Kesimpulan .....  | 111        |
| 7.2   | Saran .....   | 112        |
| <b>PERISTILAHAN .....</b>                   |   | <b>114</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                  |   | <b>115</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                       |   | <b>122</b> |

## DAFTAR PERSAMAAN

|  |    |
|--|----|
| Persamaan 3.1 Rumus Penentuan Curah Hujan .....                    | 55 |
| Persamaan 3.2 Rumus Pengukuran Tinggi Bibit.....                   | 59 |
| Persamaan 3.3 Rumus Pengukuran Diameter Bibit.....                 | 59 |
| Persamaan 3.4 Rumus Pengukuran Kekompakan Media Bibit.....         | 60 |
| Persamaan 3.5 Rumus Pengukuran Rata-rata Pengukuran Bibit .....    | 60 |
| Persamaan 5.1 Hasil Pengukuran Statistika Tinggi Hari ke-10.....   | 88 |
| Persamaan 5.2 Hasil Pengukuran Statistika Diameter Hari ke-10..... | 88 |
| Persamaan 5.3 Hasil Pengukuran Statistika Tinggi Hari ke-20.....   | 92 |
| Persamaan 5.4 Hasil Pengukuran Statistika Diameter Hari ke-10..... | 92 |
| Persamaan 5.5 Hasil Pengukuran Statistika Tinggi Hari ke-30.....   | 96 |
| Persamaan 5.6 Hasil Pengukuran Statistika Diameter Hari ke-30..... | 96 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian Telaga Batu Arang (TBA).....   | 5  |
| Gambar 1. 2 <i>Fly ash</i> PLTU Tanjung Bara PT.KPC .....  | 22 |
| Gambar 2. 1 PLTU Tanjung Bara PT KPC.....  | 32 |
| Gambar 2. 2 Diagram Alir PLTU Tanjung Bara PT KPC .....  | 32 |
| Gambar 2. 3 Kerangka Alur Pikir Penelitian .....   | 39 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Rencana Penelitian.....   | 48 |
| Gambar 3. 2 Bibit Tanaman Sengon Buto .....  | 52 |
| Gambar 3. 3 Bibit Tanaman Siap Tanam.....  | 52 |
| Gambar 3. 4 Lokasi <i>Nursery</i> Pembibitan Tanaman PT KPC.....   | 54 |
| Gambar 3. 5 Diagram segitiga Tekstur Tanah .....   | 56 |
| Gambar 3. 6 (A) Sketsa Pengukuran Tinggi Tanaman, (B) Sketsa Pengukuran<br>Diameter Batang Tanaman ..... | 61 |
| Gambar 3. 7 Parameter Kekompakan Media Tanam.....  | 61 |
| Gambar 4.1 Grafik Curah Hujan Rata-Rata Daerah Penelitian Tahun 2013-2021 ....                           | 65 |
| Gambar 4.2 Bentuk Lahan Daerah Penelitian.....   | 67 |
| Gambar 4.3 Kenampakan Tanah Lokasi Penelitian .....  | 71 |
| Gambar 4.4 Saluran Drainase.....   | 75 |
| Gambar 4.5 Danau <i>Void</i> .....   | 75 |
| Gambar 4.6 (a) Pohon Pisang, (b) Pohon Salak, (c) Pohon Sawit pada Lokasi<br>Penelitian.....             | 77 |
| Gambar 4.7 Fauna di Lokasi Penelitian (a) Sapi (b) Rusa.....   | 78 |
| Gambar 4.8 <i>Mess</i> Karyawan .....  | 79 |
| Gambar 5. 1 Uji Media Tanam Tahap ke-1 .....   | 87 |
| Gambar 5. 2 Grafik Tinggi Tanaman (cm) Tahap I.....  | 89 |
| Gambar 5. 3 Grafik Diameter Tanaman (mm) Tahap I .....   | 89 |
| Gambar 5. 4 Uji Media Tanam Tahap ke-2 .....   | 92 |
| Gambar 5. 5 Grafik Tinggi Tanaman (cm) Tahap II .....  | 93 |
| Gambar 5. 6 Grafik Diameter Tanaman (mm) Tahap II.....   | 93 |
| Gambar 5. 7 Uji Media Tanam Tahap ke-3 .....   | 96 |
| Gambar 5. 8 Grafik Tinggi Tanaman (cm) Tahap III.....  | 97 |
| Gambar 5. 9 Grafik Diameter Tanaman (mm) Tahap III.....  | 97 |

## DAFTAR TABEL

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....  | 10  |
| Tabel 1. 2 Peraturan Undang-Undang .....                                       | 17  |
| Tabel 1. 3 Kandungan Kimia Kotoran Hewan .....                                 | 25  |
| Tabel 2. 1 Lingkungan Hidup yang Terdampak.....                                | 36  |
| Tabel 2. 2 Kriteria, Indikator, Asumsi dan Parameter yang Digunakan.....       | 37  |
| Tabel 3. 1 Perlengkapan Penelitian, Kegunaan dan Hasil yang didapat.....       | 42  |
| Tabel 3. 2 Parameter, Jenis Data, Sumber Data dan Instansi Terkait.....        | 50  |
| Tabel 3. 3 Kriteria Bibit Tanaman.....   | 52  |
| Tabel 3. 4 Tipe Iklim Berdasarkan Schmidt-Ferguson.....                        | 55  |
| Tabel 3. 5 Kriteria Parameter Sifat-Sifat Kimia Tanah .....                    | 57  |
| Tabel 3. 6 Komposisi Tanah, Faba dan Kohe (total 1kg/polybag).....             | 58  |
| Tabel 3. 7 Analisis Parameter Pertumbuhan Bibit Tanaman 1 .....                | 62  |
| Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Rerata Bulanan Tahun 2013-2021.....                | 64  |
| Tabel 4. 2 Jenis Flora Lokasi Penelitian .....                                 | 76  |
| Tabel 4. 3 Jenis Fauna Lokasi Penelitian.....                                  | 78  |
| Tabel 5. 1 Karakteristik TCLP Tanah Lokasi Penimbunan Limbah Abu Batubara...81 |     |
| Tabel 5. 2 Karakteristik Kimia Tanah .....                                     | 83  |
| Tabel 5. 3 Karakteristik Kimia Limbah Abu Batubara.....                        | 84  |
| Tabel 5. 4 Karakteristik Kimia Kotoran hewan (Kohe).....                       | 85  |
| Tabel 5. 5 Pengukuran Parameter Tinggi dan Diameter Tanaman.....               | 88  |
| Tabel 5. 6 Pengukuran Parameter Tinggi dan Diameter Tanaman.....               | 92  |
| Tabel 5. 7 Pengukuran Parameter Tinggi dan Diameter Tanaman.....               | 96  |
| Tabel 5. 8 Komposisi Media Tanaman Sengon Buto .....                           | 100 |
| Tabel 5. 9 Sifat Kimia Media Tanam .....                                       | 102 |
| Tabel 6. 1 Standar Operasiona Prosedur Media Tanam.....                        | 108 |

## DAFTAR PETA

|   |    |
|---|----|
| Peta 1. 1 Administrasi Daerah Penelitian..... | 6  |
| Peta 1. 2 Batas Daerah Penelitian.....        | 30 |
| Peta 3. 1 Lintasan.....                       | 47 |
| Peta 4. 1 Topografi .....                     | 68 |
| Peta 4. 2 Kemiringan Lereng.....              | 69 |
| Peta 4. 3 Bentuklahan .....                   | 70 |
| Peta 4. 4 Jenis Tanah.....                    | 72 |
| Peta 4. 5 Satuan Batuan.....                  | 74 |
| Peta 4. 6 Penggunaan Lahan.....               | 80 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |     |
|--|-----|
| LAMPIRAN 1 Peta Citra Daerah Penelitian.....   | 123 |
| LAMPIRAN 2 Peta Geologi Daerah Penelitian.....   | 124 |
| LAMPIRAN 3 Peta RBI Daerah Penelitian.....   | 125 |
| LAMPIRAN 4 Form Pertanyaan Wawancara.....  | 126 |
| LAMPIRAN 5 Perhitungan Excel Metode Statistik Regresi Linear Berganda Tinggi Bibit Tanaman Tahap I .....     | 127 |
| LAMPIRAN 6 Perhitungan Excel Metode Statistik Regresi Linear Berganda Diameter Bibit Tanaman Tahap I .....   | 128 |
| LAMPIRAN 7 Perhitungan Excel Metode Statistik Regresi Linear Berganda Tinggi Bibit Tanaman Tahap II .....    | 129 |
| LAMPIRAN 8 Perhitungan Excel Metode Statistik Regresi Linear Berganda Diameter Bibit Tanaman Tahap II .....  | 130 |
| LAMPIRAN 9 Perhitungan Excel Metode Statistik Regresi Linear Berganda Tinggi Bibit Tanaman Tahap III.....    | 131 |
| LAMPIRAN 10 Perhitungan Excel Metode Statistik Regresi Linear Berganda Diameter Bibit Tanaman Tahap III..... | 132 |
| LAMPIRAN 11 Hasil Uji Laboratorium TCLP Tanah Limbah Abu Batubara.....                                       | 133 |
| LAMPIRAN 12 Hasil Uji Laboratorium Tanah.....  | 134 |
| LAMPIRAN 13 Hasil Uji Laboratorium Faba.....   | 135 |
| LAMPIRAN 14 Hasil Uji Laboratorium Kohe.....   | 136 |
| LAMPIRAN 15 Hasil Uji Laboratorium Media Tanam.....  | 137 |
| LAMPIRAN 16 Perhitungan Presentase Tinggi Bibit.....   | 138 |
| LAMPIRAN 17 Perhitungan Presentase Diameter Bibit.....   | 139 |
| LAMPIRAN 18 Perhitungan Kekompakan Media Tanam.....  | 140 |
| LAMPIRAN 19 Perhitungan Rata-Rata Persyaratan Khusus Bibit .....   | 141 |