

# **ANALISIS KEBERHASILAN REHABILITASI LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA DI KUTAI TIMUR, KALIMANTAN TIMUR**

**AHMAD RIZKY RAMADHAN**



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Keberhasilan Rehabilitasi Lahan Pasca Tambang Batubara di Kutai Timur, Kalimantan Timur” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Ahmad Rizky Ramadhan  
NIM E3401201046



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

AHMAD RIZKY RAMADHAN. Analisis Keberhasilan Rehabilitasi Lahan Pasca Tambang Batubara di Kutai Timur, Kalimantan Timur. Dibimbing oleh YUDI SETIAWAN dan RACHMAD HERMAWAN.

Penambangan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, seperti berkurangnya keanekaragaman hayati, terganggunya habitat satwa, pencemaran lingkungan, serta hilangnya area serapan karbon dan pemasok oksigen. Area yang terdampak dapat dipulihkan melalui rehabilitasi, sehingga diperlukan penilaian keberhasilan rehabilitasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan, nilai serapan CO<sub>2</sub>, serta menganalisis keberhasilan rehabilitasi melalui keanekaragaman tumbuhan (H'), indeks kesamaan jenis tumbuhan (IS), tutupan tajuk, dan serapan CO<sub>2</sub>. Analisis data dilakukan dengan mengkaji komposisi tumbuhan, indeks keanekaragaman jenis tumbuhan, indeks kesamaan jenis tumbuhan, serapan CO<sub>2</sub>, forest canopy density, dan tingkat keberhasilan rehabilitasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai H' tertinggi terdapat pada rehabilitasi tahun 2001 dengan nilai 2,203. Secara umum, nilai H' meningkat dari tahun termuda hingga tertua dan tergolong kategori sedang. Nilai serapan CO<sub>2</sub> tertinggi terdapat pada rehabilitasi tahun 2009 dengan nilai 707,29 ton/ha. tingkat keberhasilan rehabilitasi tertinggi, yang paling mendekati hutan alam, adalah tahun 2001 dengan nilai 0,878 dan yang terendah adalah tahun 2017 dengan nilai 0,764.

Kata kunci: kerapatan kanopi hutan, pasca tambang, rehabilitasi, serapan CO<sub>2</sub>

## ABSTRACT

AHMAD RIZKY RAMADHAN. Success Analysis of Post Coal Mine Land Rehabilitation in East Kutai, East Kalimantan. Supervised by YUDI SETIAWAN and RACHMAD HERMAWAN.

Mining has negative impacts on the environment, such as reduced biodiversity, disruption of animal habitats, environmental pollution, and loss of carbon sequestration and oxygen supply areas. Affected areas can be restored through rehabilitation, so it is necessary to assess the success of rehabilitation. This study aims to determine the diversity of plant species, the value of CO<sub>2</sub> uptake, and analyze the success of rehabilitation through plant diversity (H'), plant species similarity index (IS), crown cover, and CO<sub>2</sub> uptake. Data analysis was carried out by examining plant composition, plant species diversity index, plant species similarity index, CO<sub>2</sub> uptake, forest canopy density, and rehabilitation success index. The results showed that the highest H' value was found in the 2001 rehabilitation with a value of 2,203. In general, the H' value increased from the youngest to the oldest year and was classified as moderate. The highest CO<sub>2</sub> absorption value was found in the 2009 rehabilitation with a value of 707,29 tons/ha. The highest rehabilitation success index, which is closest to natural forest, was 2001 with a value of 0,878, while the lowest was 2017 with a value of 0,764.

Keywords: CO<sub>2</sub> uptake, forest canopy density, post mining, rehabilitation



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **ANALISIS KEBERHASILAN REHABILITASI LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA DI KUTAI TIMUR, KALIMANTAN TIMUR**

**AHMAD RIZKY RAMADHAN**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata

**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Elias
2. Dr. Eva Rachmawati, S.Hut., M.Si



Judul Skripsi : Analisis Keberhasilan Rehabilitasi Lahan Pasca Tambang  
Batubara di Kutai Timur, Kalimantan Timur  
Nama : Ahmad Rizky Ramadhan  
NIM : E3401201046

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Yudi Setiawan, S.P., M.Env.Sc



Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Rachmad Hermawan, M.Sc.F.Trop

Diketahui oleh

Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan  
dan Ekowisata:  
Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS  
NIP 196203151986031002



Tanggal Ujian: 12 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 21 AUG 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Keberhasilan Rehabilitasi Lahan Pasca Tambang Batubara di Kutai Timur, Kalimantan Timur” telah berhasil diselesaikan. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir dan mendapatkan gelar sarjana di Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor.

Melalui kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu penulis dalam seluruh rangkaian tugas akhir ini, yaitu:

1. Dr. Yudi Setiawan, S.P., M.Env.Sc selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Ir. Rachmad Hermawan, M.Sc. F.Trop selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dan banyak memberi ilmu serta masukkannya untuk kebaikan penelitian ini.
2. Tasrip (ayah), Sukenih (ibu), Ayuni Nadzirah (adik), dan Puput Citra Etyk yang selalu memberikan doa dan dukungan terbaik kepada penulis.
3. PT Indominco Mandiri yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi penulis selama penelitian yaitu Pak Bayu Styawan, Fredi Herianto, Wono Agung, Hasan Basri serta Pak Irdika Mansur dan teman-teman PT Indominco lainnya.
4. Teman-teman Ikada Bogor dan Asrama Putra Indramayu yaitu Farhan, Fahmi, Doni, Amar, Supri.
5. Rekan-rekan *Nycticebus javanicus*, khususnya teman-teman satu bimbingan yang telah kebersamai dan memberikan support selama masa perkuliahan dan penulisan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penelitian ini. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

*Ahmad Rizky Ramadhan*



- 

## DAFTAR ISI

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                                         | ix |
| DAFTAR GAMBAR                                        | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN                                      | ix |
| I PENDAHULUAN                                        | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                                   | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah                                  | 2  |
| 1.3 Tujuan                                           | 2  |
| 1.4 Manfaat                                          | 2  |
| II METODE                                            | 3  |
| 2.1 Waktu dan Tempat                                 | 3  |
| 2.2 Alat dan Bahan                                   | 3  |
| 2.3 Jenis Data                                       | 3  |
| 2.4 Prosedur Penelitian                              | 4  |
| 2.5 Metode Pengumpulan Data                          | 5  |
| 2.6 Metode Analisis Data                             | 7  |
| III HASIL DAN PEMBAHASAN                             | 14 |
| 3.1 Komposisi Jenis Tumbuhan                         | 14 |
| 3.2 Keanekaragaman Jenis Tumbuhan                    | 18 |
| 3.3 Indeks Kesamaan Jenis Tumbuhan dengan Hutan Alam | 20 |
| 3.4 Nilai Serapan CO <sub>2</sub>                    | 23 |
| 3.5 Nilai Tutupan Tajuk                              | 25 |
| 3.6 Tingkat keberhasilan Rehabilitasi                | 28 |
| IV SIMPULAN DAN SARAN                                | 31 |
| 4.1 Simpulan                                         | 31 |
| 4.2 Saran                                            | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA                                       | 32 |
| LAMPIRAN                                             | 36 |
| RIWAYAT HIDUP                                        | 52 |



## DAFTAR TABEL

|    |                                                                                                       |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Jenis data                                                                                            | 4  |
| 2  | Persamaan alometrik                                                                                   | 8  |
| 3  | Parameter keberhasilan rehabilitasi                                                                   | 12 |
| 4  | Skala perbandingan dalam penilaian parameter-parameter pada <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) | 12 |
| 5  | Tiga INP tertinggi tingkat pertumbuhan semai                                                          | 15 |
| 6  | Tiga INP tertinggi tingkat pertumbuhan pancang                                                        | 16 |
| 7  | Tiga INP tertinggi tingkat pertumbuhan tiang                                                          | 17 |
| 8  | Tiga INP tertinggi tingkat pertumbuhan pohon                                                          | 17 |
| 9  | Nilai indeks keanekaragaman jenis tumbuhan                                                            | 18 |
| 10 | Nilai indeks kesamaan jenis tumbuhan                                                                  | 21 |
| 11 | Nilai tutupan tajuk berdasarkan <i>forest canopy density</i>                                          | 25 |
| 12 | Rekapitulasi hasil analisis parameter keberhasilan rehabilitasi                                       | 29 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                     |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Peta lokasi penelitian                                                              | 3  |
| 2  | Prosedur penelitian                                                                 | 4  |
| 3  | Desain plot analisis vegetasi                                                       | 5  |
| 4  | Letak plot dan kondisi tegakan                                                      | 6  |
| 5  | Proses <i>forest canopy density</i>                                                 | 10 |
| 6  | Jumlah jenis tumbuhan                                                               | 14 |
| 7  | Kenaikan nilai indeks keanekaragaman tumbuhan                                       | 20 |
| 8  | Pakan banyu di lokasi penanaman awal                                                | 21 |
| 9  | Hubungan indeks kesamaan jenis dengan jumlah jenis tanaman lokal                    | 22 |
| 10 | Nilai serapan CO <sub>2</sub>                                                       | 23 |
| 11 | Tegakan rehabilitasi tahun 2009                                                     | 24 |
| 12 | Peta sebaran <i>forest canopy density</i>                                           | 26 |
| 13 | Langit hutan (a) rehabilitasi tahun 2017 (b) rehabilitasi tahun 2001 (c) hutan alam | 27 |
| 14 | Bobot parameter                                                                     | 28 |
| 15 | Peningkatan nilai tingkat keberhasilan rehabilitasi                                 | 30 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                                                 |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | INP hutan alam pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon        | 37 |
| 2 | INP rehabilitasi 2001 pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon | 40 |
| 3 | INP rehabilitasi 2005 pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon | 42 |



|    |                                                                                 |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4  | INP rehabilitasi 2009 pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon | 44 |
| 5  | INP rehabilitasi 2013 pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon | 46 |
| 6  | INP rehabilitasi 2017 pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon | 47 |
| 7  | Peta <i>Advance Vegetation Index</i>                                            | 50 |
| 8  | Peta <i>Bare Soil Index</i>                                                     | 50 |
| 9  | Peta <i>Shadow Index</i>                                                        | 51 |
| 10 | Peta <i>Thermal Index</i>                                                       | 51 |



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.