

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON ATAS PERMUKAAN DI LAHAN  
PASCA TAMBANG BATUBARA  
PT. BUKIT ASAM (BA) KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI  
SUMATERA SELATAN**

**Oleh:  
Misriani Holifah**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**PALEMBANG  
2021**

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON ATAS PERMUKAAN DI LAHAN  
PASCA TAMBANG BATUBARA  
PT. BUKIT ASAM (BA) KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI  
SUMATERA SELATAN**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **Motto :**

Waktu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu. (HR. Muslim)

### **Skripsi Ini Saya Persembahkan Kepada :**

- ❖ Ayahanda Also S.Pd dan Ibunda Hilmiyah Tercinta atas do'a dan kerja kerasnya yang telah memperjuangkan aku anakmu tersayang dalam menyelesaikan studi.
- ❖ Kakakku Aseptia Wardana S.Pd, Desi Jumiarti S.Kom, Eka Darnila S.Pd dan Adikku Intan Kurnia Putri yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
- ❖ Sahabatku Nadia Oktari dan Helen Monika yang sudah membantu di laboratorium dan memberikan saran serta selalu mengingatkan selama ini.
- ❖ Tim di lapangan dalam pengambilan data (Yudhea, Arez, Pak Riza dan Tim PT. BA).
- ❖ Dosen pembimbing, dosen penelaah, dan dosen Prodi Kehutanan yang telah mendidik kami dengan baik dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
- ❖ Sahabatku satu angkatan dan semua rimbawan prodi kehutanan.

## RINGKASAN

**MISRIANI HOLIFAH**, “Estimasi Simpanan Karbon Atas Permukaan di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Bukit Asam (BA) Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan (dibimbing oleh **LULU YUNINGSIH dan DELFY LENSARI**).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis simpanan karbon atas permukaan yang terdapat di lahan reklamasi pasca tambang batubara yang direvegetasi pada tahun tanam 2009, 2012, dan 2015. Waktu pelaksanaan penelitian dari bulan Agustus sampai dengan November 2020. Penelitian ini dilaksanakan di lahan reklamasi pasca tambang batubara yang direvegetasi PT. Bukit Asam (BA) dan Balai Penelitian Kehutanan (BPK). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan menggunakan Metode *Purposive Sampling*. Intensitas sampling yang digunakan adalah 1%, 2,5% dan 5%. Plot yang digunakan adalah persegi panjang ukuran 20x20 M<sup>2</sup>. Klasifikasi penutupan lahan terdiri dua tipe, jarang dan tebal di tiga tahun tanam yakni 2009 yang memiliki vegetasi berumur 11 tahun penanaman, tahun 2012 yang memiliki vegetasi berumur 8 tahun penanaman dan tahun tanam 2015 yang memiliki vegetasi berumur 5 tahun penanaman. Berdasarkan hasil penelitian simpanan karbon tahun tanam 2009 tipe jarang diperoleh simpanan karbon rata-rata sebesar 7,11 Ton/Ha. tahun tanam 2009 tipe tutupan tebal diperoleh simpanan karbon rata-rata sebesar 163,08 Ton/Ha. Tahun tanam 2012 tipe tutupan jarang diperoleh simpanan karbon rata-rata sebesar 8,97 ton/ha. Tahun tanam 2012 tipe tutupan tebal diperoleh simpanan karbon rata-rata sebesar 33,81 Ton/Ha. Tahun tanam 2015 tipe tutupan jarang diperoleh simpanan karbon rata-rata sebesar 1,75 Ton/Ha. Tahun tanam 2015 tipe tutupan tebal diperoleh simpanan karbon rata-rata sebesar 20,86 Ton/Ha. Simpanan karbon pada kayu mati tahun tanam 2009 tipe tutupan tebal diperoleh simpanan karbon sebesar 12,48 Ton/Ha yang diperoleh melalui analisis data dari tegakan, tumbuhan bawah dan serasah serta kayu mati.

## **SUMMARY**

**MISRIANI HOLIFAH** , “Estimated Of Surface Carbon Deposits In Post-Coal Mining Land Of PT. Bukit Asam (BA) Muara Enim Regency South Sumatra Province (guided by **LULU YUNINGSIH and DELFY LENSARI**).

This study aims to analyze the carbon deposits on the surface contained in the post-coal mine reclamation that was revegetated in the growing years 2009, 2012, and 2015. The time of the research is from August to November 2020. This research was conducted in the reclamation land after the coal mine that was revegetated by PT. Bukit Asam (BA) and The Forestry Research Institute (BPK). Methods used in this research namely research by using the method of sampling purposive quantitative. The sampling intensity used was 1%, 2.5% and 5%. The plot used is a rectangle size of 20x20 M<sup>2</sup>. Based on the results of the study carbon deposits in 2009 type of planting rarely obtained an average carbon deposit of 7.11 Tons / Ha. Planting year 2009 thick cover type obtained an average carbon deposit of 163.08 Tons/Ha. Planting year 2012 type cover rarely obtained an average carbon deposit of 8.97 Tons/Ha. Planting year 2012 thick cover type obtained an average carbon deposit of 33.81 Tons/Ha. Planting year 2015 type cover rarely obtained an average carbon deposit of 1.75 Tons/Ha. Planting year 2015 thick cover type obtained an average carbon deposit of 20.86 Ton/Ha. Carbon deposits in dead wood planting year 2009 thick cover type obtained carbon deposits of 12.48 Tons/Ha obtained through data analysis from stands, lower plants and litter as well dead wood.

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON ATAS PERMUKAAN DI LAHAN  
PASCA TAMBANG BATUBARA  
PT. BUKIT ASAM (BA) KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI  
SUMATERA SELATAN**

**Oleh:  
Misriani Holifah**

**SKRIPSI**  
**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**sarjana kehutanan**

**pada**  
**PROGRAM STUDI KEHUTANAN FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**PALEMBANG**  
**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON ATAS PERMUKAAN DI LAHAN  
PASCA TAMBANG BATUBARA  
PT. BUKIT ASAM (BA) KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI  
SUMATERA SELATAN**

**Oleh:**

**Misriani Holifah  
452016004**

**Telah dipertahankan pada ujian 22 April 2021**

**Pembimbing Utama**



**Ir. Lulu Yuningsih, S.Hut, M.Si IPU**

**Pembimbing Pendamping**



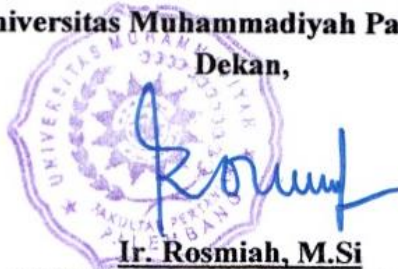
**Delfy Lensari, S.Hut, M.Si**

**Palembang, 03 Mei 2021**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Dekan,**



**Ir. Rosmiah, M.Si**

**NBM/NIDN : 913811/0003056411**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Misriani Holifah

Tempat/tanggal Lahir : Tirta Laga, 14 Mei 1998

NIM : 45 2016 004

Program Studi : Kehutanan

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh – sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hokum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 15 April 2021



(Misriani Holifah)



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT, yang senangtiasa membimbing hamba-hamba-Nya. Atas pertolongannya dan karunia Nya penulis dapat, menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul “Estimasi Simpanan Karbon Atas Permukaan Di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Bukit Asam (BA) Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan” yang merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana kehutanan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan do'a dan dukungannya baik dalam bentuk moril maupun materil.
2. Ibu Ir. Lulu Yuningsih, S.Hut., M.Si IPU selaku pembimbing utama dan ibu Delfy Lensari, S.Hut., M.Si selaku pembimbing pendamping, yang telah memberi saran, petunjuk, motivasi, dan membimbing, dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Yuli Rosianty, S.Hut., M.Si dan Ir. Agus Sukaryanto, M.M sebagai dosen penelaah yang telah memberi saran dan masukan.
4. Kepala Balai Penelitian Kehutanan (BPK) yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian di laboratotium.
5. Ibu Ir. Asmaliyah M.Sc. yang telah memberikan arahan, petunjuk dan saran pada penelitian di laboratorium.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT, Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang konstruktif dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 15 April 2021

Penulis

## **RIWAYAT HIDUP**

**MISRIANI HOLIFAH**, dilahirkan di Tirta Laga pada tanggal 14 Mei 1998, merupakan Anak Keempat dari lima saudara dari Ayahanda Also dan Ibunda Hilmiyah.

Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Negeri 01 Tirta Laga pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama tahun 2013 di SMP Negeri 02 Mesuji Timur dan Sekolah Menengah Atas Tahun 2016 di SMA Negeri 01 Simpang Pematang Kecamatan Simpang Pematang Kabupaten Mesuji.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2016 dan memilih Program Studi Kehutanan. Melaksanakan magang di Hutan Harapan PT. REKI Provinsi Jambi pada Juli sampai dengan September 2019. Pada Januari sampai dengan Februari 2020 penulis mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Tanah Mas Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Penulis melaksanakan penelitian mengambil topik Estimasi Simpanan Karbon Atas Permukaan Di Lahan Pasca Tambang Batubara Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Kerangka Pikir .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Sumber Daya Alam.....	7
B. Pemanfaatan Sumber Daya Alam .....	7
C. Sistem Pertambangan Batubara .....	8
D. Dampak Pertambangan Batubara.....	9
E. Reklamasi dan Revegetasi Lahan Pasca Tambang Batubara.....	11
F. Simpanan Karbon .....	12
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
A. Tempat dan Waktu .....	14
B. Bahan dan Alat.....	14
C. Metode Penelitian .....	14
D. Analisis Data.....	20
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>24</b>
A. Keadaan Umum Lokasi .....	24
1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	24
2. letak dan wilayah administrasi .....	24
B. Klasifikasi Tutupan Tajuk .....	26

C.	Nilai Simpanan Karbon Melalui Perhitungan di Lapangan .....	30
1.	Simpanan Karbon Tegakan .....	30
2.	Simpanan Karbon Tumbuhan Bawah.....	31
3.	Simpanan Karbon Serasah.....	32
4.	Simpanan Karbon Kayu Mati Berdiri .....	33
5.	Simpanan Biomassa Total .....	34
6.	Simpanan Karbon Total.....	35
D.	Pembahasan .....	35
1.	Nilai Simpanan Karbon Berdasarkan Kerapatan Tajuk .....	35
2.	Simpanan Karbon Berdasarkan Tingkat Strata .....	37
3.	Simpanan Karbon Rata-Rata pada Tahun Tanam yang Berbeda	40
<b>BAB V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
A.	Kesimpulan.....	44
B.	Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian .....	6
2. Plot Pengukuran Tegakan, Tumbuhan Bawah dan Serasah.....	16
3. Pengukuran Diameter Setinggi Dada pada Berbagai Kondisi Pohon .....	17
4. Penempatan Bingkai Subplot Ukuran 0.5 M X 0.5 M Untuk Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah dan Serasah.....	18
5. Kelas Kayu Mati Berdiri .....	19
6. Peta Sebaran Titik Plot Tahun Tanam 2009 dan 2012.....	28
7. Peta Sebaran Titik Plot Tahun Tanam 2015 .....	29
8. Nilai Simpanan Karbon Berdasarkan Kerapatan Tutupan Tajuk.....	35
9. Kontribusi Tegakan Tumbuhan Bawah dan Serasah .....	37
10. Simpanan Karbon Total Tahun Tanam 2009, 2012 dan 2015. ....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Model Allometrik.....	20
2. Penentuan Intensitas Sampling 2009, 2012 dan 2015.....	27
3. Titik Koordinat Tahun 2009, 2012 dan 2015.....	29
4. Nilai Simpanan Karbon Tegakan .....	30
5. Nilai Simpanan Karbon Tumbuhan Bawah .....	31
6. Nilai Simpanan Karbon Serasah .....	33
7. Nilai Simpanan Karbon Kayu Mati Berdiri .....	34
8. Simpanan Total Biomassa.....	34
9. Nilai Simpanan Karbon Total .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Contoh Perhitungan Biomassa dan Karbon Berdasarkan Plot Sampel.....	50
2. Rekapitulasi Biomassa dan Karbon Berdasarkan Jenis Pohon .....	51
3. Contoh Perhitungan Biomassa dan Karbon Tumbuhan Bawah serta Serasah..	54
4. Foto-Foto Penelitian :.....	55

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sumber daya alam (SDA) baik biotik maupun abiotik, merupakan kekayaan bumi yang dapat di manfaatkan untuk memenuhi kebutuhan dan kesejahteraan manusia. Sumber daya alam di bedakan menjadi dua, yaitu sumber daya alam terbarukan dan sumber daya alam tak terbarukan. Sumber daya alam yang dapat dipulihkan (*renewable resources*), dimana aliran sumberdaya tergantung kepada manajemennya, dengan beberapa kemungkinan persediaannya dapat menurun, lestari atau meningkat. Contoh tanah, hutan dan margasatwa. Sumber daya alam yang tidak dapat dipulihkan (*non renewable atau deposit resources*), dimana persediaan tetap dan sumberdaya alam ini tebagi menjadi dua yakni secara fisik persediaan akan habis seluruhnya contoh batu bara, minyak bumi, gas alam dan persediaan menurun, tetapi dapat digunakan kembali (daur ulang) contohnya kelompok logam dan karet (Kehati, 2009 dalam Drachman, 2016).

Pada dasarnya semua sumber daya alam baik sumber daya alam biotik dan abiotik harus di manfaatkan secara maksimal sesuai dengan kemampuan dan fungsinya untuk kesejahteraan masyarakat sebagaimana yang di jelaskan dalam UU No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya bahwa sumber daya alam hayati Indonesia dan ekosistemnya yang mempunyai kedudukan serta peranan penting bagi kehidupan adalah karunia Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena itu perlu di kelola dan di manfaatkan secara lestari, selaras, serasi dan seimbang bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia pada khususnya dan umat manusia pada umumnya, baik masa kini maupun masa depan sehingga dapat berlangsung secara lestari untuk keberlanjutannya. Pemanfaatan sumber daya alam juga dapat memberikan dampak positif, namun apabila pemanfaatan yang di lakukan secara berlebihan dapat berdampak negatif pada manusia dan lingkungan itu sendiri.



Menurut UU No. 3 Tahun 2014 kehadiran *industry* pertambangan bertujuan untuk menunjang dan memperkuat stabilitas nasional yang dinamis dalam rangka memperkuat ketahanan nasional, meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara bertahap mewujudkan struktur perekonomian ke arah yang maju, industri hijau dan mandiri, serta meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat secara berkeadilan. Pertambangan menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009 adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang.

Kehadiran perusahaan pertambangan batubara di pandang positif oleh sebagian besar masyarakat sekitar area konsesi dan memberikan dampak ke pada penerimaan daerah berupa pajak dan *royalty* (Fachlevi *et al.*, 2015). Hal tersebut disebabkan oleh terciptanya peluang kerja dan peningkatan aktifitas ekonomi lokal dan membantu dalam laju pertumbuhan ekonomi masyarakat sehingga mampu mengurangi kemiskinan dari daerah tersebut. Menurut Fachlevi *et al.*, (2015) pertambangan batubara di Indonesia secara umum menggunakan sistem pertambangan terbuka (*open pit*). Pada pelaksanaannya, kegiatan pertambangan batubara terbuka (*open pit*) menggunakan peralatan berat seperti *escavator*, *ripper* dan *truck* skala besar yang memberikan dampak negatif terhadap lingkungan antara lain adalah penurunan produktivitas tanah, pemadatan tanah, terjadinya erosi dan sedimentasi, terjadinya gerakan tanah dan longsor, terganggunya flora dan fauna, terganggunya keamanan dan kesehatan penduduk, serta adanya perubahan iklim mikro.

Lahan bekas tambang batubara yang ditinggalkan tidak tertata dan tidak tertanami menyebabkan lahan tersebut akan terdegradasi, tidak produktif dan menjadi marjinal. Lahan bekas tambang apabila tidak dikelola dengan baik dapat berakibat negatif pada kualitas udara, air permukaan, air tanah, serta pemanfaatan lahan perubahan topografi, drainase, dan vegetasi (Kusnoto *et al.*, 1995 dalam Adinda, 2012). Salah satu upaya dalam perbaikan lahan pasca tambang yakni

dengan dilakukannya reklamasi. Adinda (2012) menyatakan reklamasi adalah usaha memperbaiki, memulihkan kembali, dan meningkatkan kondisi lahan yang telah rusak (kritis) sebagai akibat dari kegiatan usaha pertambangan agar dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan kemampuannya. Pelaksanaan reklamasi diatur dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 7 tahun 2014, tentang pelaksanaan reklamasi pascatambang pada kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara.

Ekyastuti *et al.*, (2018) menyatakan bahwa revegetasi merupakan serangkaian komponen terpenting dari kegiatan reklamasi dan bagian dari kegiatan reklamasi yang melakukan penanaman kembali sebagai usaha untuk mengembalikan fungsi pada lahan bekas tambang (Adyano 2016 dalam Witno *et al.*, 2018). Revegetasi berdasarkan Pedoman Reklamasi Hutan No. 4 Tahun 2011 adalah usaha untuk memperbaiki dan memulihkan vegetasi yang rusak melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan pada lahan bekas penggunaan kawasan hutan. Menurut (Witno *et al.*, 2018) manfaat positif dari reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang adalah untuk meningkatkan biodiversitas, kesuburan tanah, mempercepat masuknya satwa liar serta memperbaiki kondisi lingkungan, tutupan lahan dan stratifikasi tajuk, yang memiliki kemampuan dalam menyerap dan menyimpan karbon sehingga dapat menciptakan iklim mikro. Supriadi *et al.*, (2013) menyatakan bahwa hutan reklamasi tambang memiliki karakteristik tersendiri, yang berbeda dengan jenis hutan lainnya, namun memiliki aktivitas yang mirip dengan hutan tanaman yaitu dibangun melalui proses pembibitan dan penanaman serta pemeliharaan, juga memiliki kesamaan tipe pohon dengan hutan sekunder yang didominasi oleh jenis cepat tumbuh pada tahap awal.

PT Bukit Asam Tbk (PT. BA) saat ini mengoperasikan tambang batubara di Tanjung Enim (Sumatera Selatan), Ombilin (Sumatera Barat), Peranap (Riau) dan Kalimantan Timur. Areal penambangan Tanjung Enim merupakan tambang terbuka sehingga proses penambangan akan meninggalkan lubang-lubang tambang di areal yang sudah selesai dikerjakan. Metode penambangan yang diterapkan di Tanjung Enim adalah *backfilling*. Lapisan tanah paling atas dari lahan yang baru dibuka atau lapisan tanah pucuk diambil dan disimpan di tempat

penimbunan tersendiri (stok tanah pucuk). Total pengambilan tanah pucuk pada 2016, mencapai 393.397,54 bcm. Pada lahan reklamasi yang telah selesai dibentuk (*contouring*), lapisan tanah pucuk ini kembali disebar di atasnya agar siap untuk ditanami kembali pada tahap revegetasi. Pada 2016, Perseroan menyebarkan 277.400,01 bcm pada area reklamasi Tambang Air Laya, Muara Tiga Besar, dan Banko Barat. Untuk mendukung revegetasi, Perseroan mengelola Pusat Pembibitan Tanaman seluas 3 ha di areal Tambang Air Laya. Kebun bibit ini memiliki koleksi 84 spesies dengan kapasitas 500.000 batang bibit tanaman per tahun. Jenis tanaman yang dibudayakan adalah tanaman kehutanan, tanaman buah yang multiguna (MPTS – *Multipurpose Tree Species*), dan tanaman endemik yang hanya dapat tumbuh di Sumatera, yaitu Merbau. Pusat Pembibitan Tanaman juga memiliki Laboratorium kultur jaringan untuk mengembangkan bibit unggul dan bibit pengayaan yang sulit dikembangkan dengan metode vegetatif maupun generatif (Laporan Keberlanjutan PT. BA, 2016).

Mengingat banyak manfaat reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang seperti yang telah disebutkan di atas, tutupan lahan dan stratifikasi tajuk memiliki peranan penting terhadap perbaikan fungsi ekologis dan meningkatkan kualitas iklim mikro, untuk mengukur pengaruh terhadap iklim tersebut maka perlu dilakukan perhitungan simpanan karbon atas permukaan di lahan pasca tambang batubara.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang sehingga lahan pasca tambang tetap berperan terhadap fungsi ekologis sebagai salah satu fungsi serapan dan simpanan karbon areal revegetasi PT. Bukit Asam, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu, berapa simpanan karbon atas permukaan yang terdapat di lahan reklamasi pasca tambang yang direvegetasi pada tahun tanam 2009, 2012, dan 2015?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah untuk menganalisis simpanan karbon atas permukaan yang terdapat di lahan reklamasi pasca tambang batubara yang di revegetasi pada tahun tanam 2009, 2012, dan 2015.

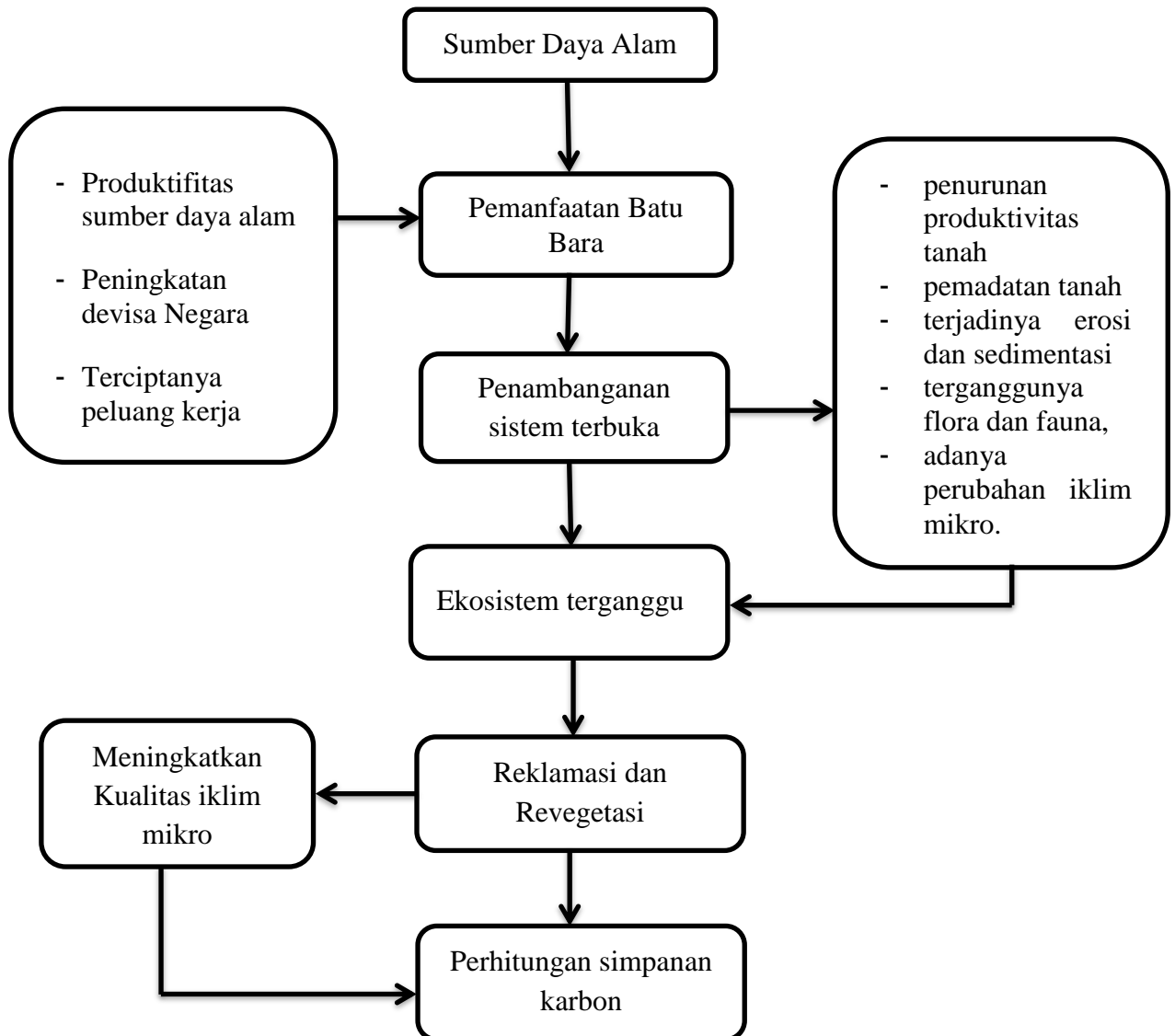
### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai simpanan karbon yang terdapat di lahan reklamasi yang direvegetasi pada tahun tanam 2009, 2012 dan 2015.
2. Sebagai bahan rekomendasi kepada perusahaan dalam pengembangan simpanan karbon atas permukaan di lahan pasca tambang batubara.
3. Menambah referensi tentang estimasi simpanan karbon atas permukaan di lahan pasca tambang batubara untuk dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan studi-studi selanjutnya.

### E. Kerangka Pikir

Adapun alur kerangka pikir penelitian yang menggambarkan adanya permasalahan di sajikan dalam bentuk Bagan alir (gambar 1).



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, 2012. Evaluasi Pertumbuhan Pohon di Lokasi Revegetasi Lahan Pasca Tambang PT. Vale Indonesia Tbk. Sorowako, Sulawesi Selatan. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Adinugroho, C.W. dan Sidiyasa, K. 2006. Model Pendugaan Biomassa Pohon Mahoni (*Swietenia Macrophylla* King) di Atas Permukaan Tanah. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam.
- Akbar, A. Priyanto, E. Basiang A.H. 2005. Potensi Tanaman Revegetasi Lahan Reklamasi Bekas Tambang Batubara dalam Mendukung Sukses Alam. Balai Litbang Hutan Tanaman Indonesia Bagian Timur.
- Apriyatno, D. dan Harini, K. 2013. Dampak Kegiatan Pertambangan Batubara Terhadap Kondisi Sosial ekonomi Masyarakat di Kelurahan Loa Ipuh Darat, Tenggarong, Kutai Kartanegara. Jurnal Bumi Indonesia.
- Bakri. 2009. Analisis Vegetasi dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan pada Pohon di Hutan Taman Wisata Alam Taman Eden Desa Sionggang Utara Kecamatan Lumban Julu Kabupaten Toba Samosir. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.
- Drachman, F. 2016. Pemetaan Potensi Sumber Daya Alam Provinsi Maluku Berbasis Web. Skripsi. Fakultas Teknik universitas Muhammadiyah Malang.
- Ekyastuti, W. dan Astiani, D. 2018. Produksi Kompos untuk Mendukung Keberhasilan Reklamasi Lahan Tailing Bekas Tambang Emas Rakyat. Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat.
- Fachlevi, A.T. Putri, K.I.E. dan Simanjuntak, H.M.S. 2015. Dampak dan Evaluasi Kebijakan Pertambangan Batubara di Kecamatan Mereubo. Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan. Bogor.
- Farmen, H. Panjaitan, BP.P. dan Rusli, R.A. 2014. Pendugaan Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah di Areal Kampus Universitas Nusa Bangsa Jurnal Nusa Sylva.
- Gitosuwondo, S. 2011. Penambangan Sistem Terbuka Ramah Lingkungan dan Upaya Reklamasi Pasca Tambang untuk Memperbaiki Kualitas Sumberdaya Lahan dan Hayati Tanah. Balai Penelitian Tanah. Jurnal Sumberdaya Lahan.

- Guslinda, T. 2016. Studi Cadangan Karbon Tersimpan pada Lahan Perkebunan Karet Nagari Lubuk Tarok Kecamatan Lubuk Tarok Kabupaten Sijunjung. Skripsi. Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Sumatera Barat. Padang
- Hendrawan, F. Satjapradja, O. dan Dharmawan I.W.S. 2014. Potensi Biomassa Karbon Tegakan, Nekromas (Necromass) dan Seresah (Litter) pada Hutan Penelitian Dramaga. Jurnal Nusa Sylva.
- Hairiah, K. Ekadinata, A. Sari, R.R. dan Rahayu, S. 2011. Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. World Agroforestry Centre, ICRAF Southeast Asia. Bogor.
- Hilwan, I. dan Nurjanah, S. A. 2014. Potensi Simpanan Karbon pada Tegakan Revegetasi Lahan Pasca Tambang di PT. Jorong Barutama Greston, Kalimantan Selatan. Jurnal Silvikultur Topika.
- Kementerian Kehutanan. 2009. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 60 Tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan. Jakarta.
- Kementerian Kehutanan. 2011. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 4 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan. Jakarta.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2014. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 7 Tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta.
- Laporan Keberlanjutan Sustainability Report 2016. Berdedikasi Memelihara Lingkungan Sebagai Jaminan Keberlangsungan Usaha. PT. Bukit Asam
- Larasati, F. 2019. Tingkat Literasi Sains Global Warming Terhadap Sustainable Lifestyle Guru Sekolah Dasar di Desa Bangsri Kabupaten Jepara. Skripsi. Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
- Lasmini. Septian, Y. Yasman, I. Duryat, K dan Nurtjahjawilasa. 2013. Konsep REDD+ dan Implementasinya. The Nature Conservancy Program Terrestrial Indonesia. Jakarta.
- Lukito, M. dan Romatiah A. 2013. Estimasi Biomassa dan Karbon Tanaman Jati Umur 5 Tahun (Kasus Kawasan Hutan Tanaman Jati Unggul Nusantara (Jun) Desa Krowe, Kecamatan Lembeyan Kabupaten Magetan). Jurnal Agri-Tek.

- Meiviana, A. Sulistiowati, R.D dan Soejachmoen H.M. 2004. Bumi Makin Panas Ancaman Perubahan Iklim di Indonesia. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia dan Pelangi (Yayasan Pelangi Indonesia). Jakarta.
- Nofrianto. Ratnaningsih, T.A. dan Ikhwan, M. 2018. Pendugaan Potensi Karbon Tumbuhan Bawah dan Serasah di Arboretum Universitas Lancang Kuning. Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan. Pekanbaru Riau.
- Noor, S.M. Hafizianoor dan Suyatno. 2020. Analisis Cadangan Karbon pada Tanaman Reklamasi Lahan Bekas Pertambangan Batubara di PT. Borneo Indobara. Jurnal Hutan Tropis. Kalimantan selatan.
- Prakosa, D. 2013. Kondisi dan Sisa Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Gambut Sekunder Bekas Kebakaran Berulang. Prosiding Workshop. Peneliti pada Balai Penelitian Kehutanan Palembang. Palembang
- Presiden Republik Indonesia. 1990. Undang-Undang Nomor 5 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Jakarta.
- Presiden Republik Indonesia. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 tentang Pertambangan. Jakarta.
- Presiden Republik Indonesia. 2014. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 tentang Perindustrian. Jakarta.
- Pertiwi, D.R. 2011. Dampak Keberadaan Perusahaan Pertambangan Terhadap Ekologi, Sosial Ekonomi Masyarakat di Era Otonomi Daerah (Kasus Kelurahan Sempaja Utara, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda). Skripsi. Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.
- Rencana Pasca Tambang Izin Usaha Pertambangan Air Laya 2020. PT. Bukit Asam.
- Rahayu, S. Lusiana, B. dan Van Noordwijk, M. 2006. Karbon Tersimpan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur : Monitoring Secara Spasial dan Permodelan. Laporan Tim Proyek Pengelolaan Sumber Daya Alam untuk Penyimpanan Karbon (Formacs). World Agroforestry Centre.
- Rusdiana, O. Mulyana, D. dan Willujeng, U. C. 2013. Pendugaan Potensi Simpanan Karbon Tegakan Campuran Akasia dan Kayu Putih di Area Reklamasi PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Jurnal Silvikultur Tropika.
- Rusolono, T. Triyanan, T. dan Purwanto, J. 2015. Panduan Survey Cadangan Karbon dan Keanekaragaman Hayati di Sumatera Selatan. German International Cooperation (GIZ) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutananna Dinas Kehutanann Provinsi Sumatera Selatan.



- Safriani, H. Fajriah, R. Sapnaranda, S. Mirfa, S. dan Hidayat, M. 2017. Estimasi Biomassa Serasah Daun di Gunung Berapi Seulawah Agam Kecamatan Seulimuem Kabupaten Aceh Besar. Prosiding Seminar Nasional Biotik.
- Supriadi, B. dan Adiansyah S.J. 2013. Pendugaan Cadangan Karbon Areal Reklamasi Pertambangan: Studi Kasus PT. Newmont Nusa Tenggara. Jurnal Lingkungan Tropis.
- Suriyani. 2019. Dampak Positif Aktivitas Pertambangan Nikel Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat di Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan. Dosen Jurusan Ilmu Administrasi Publik Universitas Halu Oleo.
- Susanto, A. 2012. Struktur Komposisi Vegetasi di Kawasan Cagar Alam Manggis Gadungan. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun
- Sutaryo, D. 2009. Penghitungan Biomassa Sebuah Pengantar Untuk Studi Karbon dan Perdangan Karbon. Wetlands Internasional Indonesia Programme. Bogor.
- Syaufina, L dan Ikhsan, M. 2013. Estimasi Simpanan Karbon di Atas Permukaan Lahan Reklamasi Pasca Tambang PT. Antam UBPE Pongkor, Provinsi Jawa Barat. Jurnal Silvikultur Tropika.
- The Forest Trust. 2013. Metode Monitoring Nilai Konservasi Tinggi (NKT). Jawa Tengah.
- Triyono, K. 2013. Keanekaragaman Hayati dalam Menunjang Ketahanan Pangan. Jurnal Inovasi Pertanian.
- Yuningsih, L. Lensari, D dan Milantara, N. 2018. Perhitungan Simpanan Karbon Atas Permukaan di Hutan Lindung KPHP Meranti untuk Mendukung Program Redd+. Jurnal Silva Tropika.
- Widyasari, N.A.E. Suharjo, B.H. Solichin dan Istomo. 2010. Perdugaan Biomassa dan Potensi Karbon Terikat di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Rawa Gambut Bekas Terbakar di Sumatera Selatan. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.
- Witno. Puspaningsi, N. dan Kunchahyo, B. 2018. Model Pendugaan Biomassa di Areal Revegetasi Bekas Tambang Nikel. Media Konservasi. IPB
- Wulandari, A. 2017. Estimasi Simpanan Karbon di Hutan Lindung Sungai Merah KPHP Unit IV Meranti Kabupaten Musi Banyuasin Dengan Perdugaan Tipe Tutupan Lahan dan Perhitungan di Lapangan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. (tidak dipublikasi)