

SKRIPSI
ESTIMASI CADANGAN KARBON BERDASARKAN PERUBAHAN
TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN LOMBOK BARAT

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Jenjang Strata I
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram



Disusun Oleh

SUPRIANTO

418130051

PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

2024

ABSTRAK

Cadangan karbon merupakan karbon yang tersimpan dalam tutupan lahan dan dilepas ke udara sehingga dapat menjadi pemicu gas rumah kaca. Faktor yang mempengaruhi berubahnya cadangan karbon adalah perubahan tutupan lahan, jenis penutupan lahan di klasifikasikan menjadi bentang alam dan bentang alam buatan. Kabupaten Lombok Barat memiliki perubahan tutupan lahan pada tutupan lahan sawah sejumlah 9,270 km², luas lahan bukan sawah berkurang sebesar 5,499 km², dan lahan bukan pertanian meningkat dengan luas 15,129 km² selama periode tahun 2013 sampai tahun 2023. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah klasifikasi terbimbing dan perhitungan cadangan karbon diatas permukaan tanah. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah data hasil observasi lapangan dan metode kepustakaan. Hasil dari penelitian ini jumlah cadangan karbon berdasarkan tutupan lahan mulai tahun 2013 sampai tahun 2023 di Kabupaten Lombok Barat. Cadangan karbon yang tersimpan pada Kabupaten Lombok Barat tahun 2013 adalah senilai 68.002,14 ton C/km², pada tahun 2018 adalah 66.309,66 ton C/km², dan tahun 2023 adalah sebesar 64.779,85 ton C/km² hal ini mengindikasikan perubahan cadangan karbon berkurang pada periode sepuluh tahun dengan nilai -3.222,29 ton C/km².

Kata Kunci: Estimasi Cadangan Karbon, Tutupan Lahan, Perubahan Tutupan Lahan

ABSTRACT

When carbon is released into the atmosphere via land cover, it has the potential to cause greenhouse gas emissions. Variations in land cover are among the factors impacting changes in carbon reserves. There are two categories for land cover types: natural landscapes and artificial landscapes. Between 2013 and 2023, there were changes in the land cover of West Lombok Regency: there was a loss of 9,270 km² in rice field cover, a decrease of 5,499 km² in non-rice field land, and an increase of 15,129 km² in non-agricultural land. The study employed supervised classification and above-ground carbon reserve computation as analytical techniques. Data collection techniques in this study involve field observation data and literature review methods. The results of this study show the amount of carbon reserves based on land cover from 2013 to 2023 in West Lombok Regency. The carbon reserves stored in West Lombok Regency in 2013 were 68,002.14 tons C/km², in 2018 they were 66,309.66 tons C/km², and in 2023 they were 64,779.85 tons C/km². This indicates a reduction in carbon reserves over the ten-year period, with a value of -3,222.29 tons C/km².

Keywords: Carbon Reserve Estimation, Land Cover, Land Cover Change



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim dan isu lingkungan dewasa ini masih menjadi permasalahan di dunia, adapun salah satu indikasinya yaitu pemanasan global dan perubahan iklim akibat perubahan tutupan lahan. Dalam muatan kajian Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia salah satu penyumbang gas rumah kaca yaitu karbon (Kurniawati, 2021) selain itu, perubahan tutupan lahan merupakan faktor yang mempengaruhi kondisi fisik lingkungan (Wyman, 2010). Perubahan vegetasi pada tutupan lahan berperan penting dalam penyerapan karbon di atmosfer. Karbon yang tersimpan dalam tutupan lahan dikenal sebagai cadangan karbon dan berkaitan dengan terjadinya perubahan iklim dikarenakan karbon yang dilepas ke udara sehingga dapat menjadi pemicu gas rumah kaca (Rifandi, 2020).

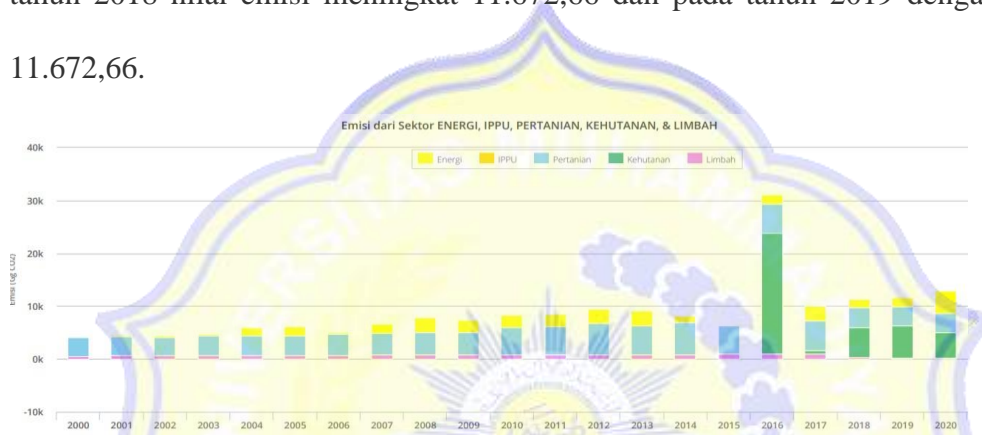
Berdasarkan pada proses tersebut konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer yang menyebabkan pemanasan global akan terus meningkat jika tidak ada upaya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Pada tahun 2030 Indonesia berupaya berkontribusi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca yang disebut *Nationally Determined Contribution* (NDC) yang mencakup aksi mitigasi, adaptasi dan dukungan sumber daya (Budiharto, 2017). Pada pertemuan G-20 di Pittsburgh, Indonesia berusaha untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 29% melalui upaya internal dan 41% melalui dukungan eksternal. Untuk itu, telah ditetapkan Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dan Peraturan Presiden Nomor 71 Tahun 2011 tentang Pelaksanaan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Sektor Pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan lainnya juga disebut salah satu sektor

penyumbang emisi gas rumah kaca (Boer, 2012) atau juga yang secara umum dikenal dengan istilah penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan dan kehutanan (*Land use, land use change and forestry (LULUCF)*) (Isnain, 2018). Oleh karena itu, pengukuran emisi karbon dari sektor berbasis lahan merupakan salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Perubahan stok karbon yang terdapat pada penyimpanan karbon suatu ekosistem daratan merupakan sumber emisi GRK berbasis lahan. Permasalahan muncul akibat perubahan tutupan lahan, seperti menipisnya cadangan karbon dan peningkatan emisi gas rumah kaca (Setiawan, 2015). Hal ini terjadi ketika lahan yang sebelumnya tertutup vegetasi diubah menjadi lahan non-vegetasi untuk melayani kepentingan tertentu (Buchori, 2018). Hal ini menurunkan kapasitas lahan dalam menyerap emisi karbon. Perubahan tutupan lahan akibat perubahan tersebut menyebabkan perubahan cadangan karbon.

Temuan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Kendal untuk menghitung jumlah cadangan karbon yang hilang akibat perubahan tutupan lahan pada tahun 2008-2018 mendapatkan hasil cadangan karbon dipengaruhi oleh perubahan tutupan lahan (Rahayu, 2020). Penelitian yang telah selama jangka waktu 10 tahun ini memberikan bukti bahwa perubahan tutupan lahan memberikan dampak terhadap cadangan karbon pada suatu wilayah. Untuk mengetahui jumlah cadangan karbon pada waktu tertentu dan mengetahui jumlah cadangan apabila terjadi hal-hal yang mempengaruhi penambahan atau pengurangan cadangan karbon, diperlukan pengukuran atau perhitungan cadangan karbon yang tersimpan karena adanya pengaruh lahan yang signifikan (Wibowo, 2013). Komponen cadangan karbon salah satunya dapat dilihat dari cadangan karbon pada hutan hutan sekunder,

semak dan belukar (Azham, 2015). Untuk permukaan tanah di ukur menggunakan pengindraan jarak jauh pada area yang luas (Lu, 2004).

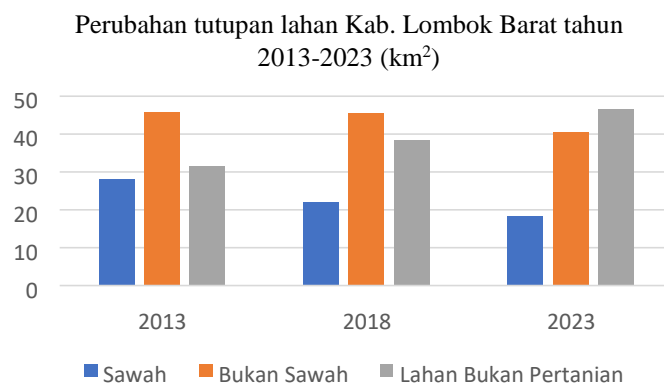
Berdasarkan aplikasi SIGN SMART yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup mengenai emisi karbon dioksida (Co²) Provinsi Nusa Tenggara Barat yang bersumber dari Kementerian Kehutanan, didapatkan tingkat emisi karbon meningkat setiap tahunnya, pada tahun 2017 didapatkan nilai emisi 11.309,78 pada tahun 2018 nilai emisi meningkat 11.672,66 dan pada tahun 2019 dengan nilai 11.672,66.



Sumber: signsmart.menlhk.go.id

Gambar 1. 1 Emisi Karbon di Provinsi Nusa Tenggara Barat

Dari grafik ini dapat disimpulkan bahwa perubahan tutupan lahan memiliki dampak signifikan terhadap cadangan karbon, yang sangat relevan dalam konteks pemanasan global dan perubahan iklim. Kabupaten Lombok Barat merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan total luas 1053,92 km² (Badan Pusat Statistik, 2023). Berdasarkan dokumen Kabupaten Lombok Barat Dalam Angka, Kabupaten Lombok Barat mengalami perubahan tutupan lahan pada 10 tahun terakhir hal ini dapat dilihat pada grafik berikut.



Sumber: Kabupaten Lombok Barat Dalam Angka, 2023

Gambar 1. 2 Perubahan Tutupan lahan di Kab. Lombok Barat

Menurut grafik di atas perubahan tutupan lahan di Kabupaten Lombok Barat mengalami perubahan yang dimana pada tahun 2013 lahan sawah dengan luas 28,001 km² dan pada tahun 2023 sebesar 18,731 km², jika dibandingkan luas tersebut mengalami pengurangan sebesar 9,270 km². Pada luas lahan bukan sawah mengalami pengurangan 5,499 ha sedangkan lahan bukan pertanian mengalami peningkatan dengan luas 15,129 km².

Mulai pada tahun 2017 perubahan lahan di Kabupaten Lombok Barat diperuntukan sebagai komplek perumahan (Nurjanah, 2023). Adapun kajian yang dilakukan pada tahun 2018 diperoleh Produksi padi menurun disebabkan oleh berkurangnya luas tanam padi akibat alih fungsi lahan, serta pola praktik budidaya padi yang belum optimal yang diterapkan oleh petani (Baharudin, 2018). Tutupan lahan merupakan hal yang mempengaruhi pengurangan atau penambahan jumlah cadangan karbon (Wibowo, 2015) jika melihat pada data di atas Kabupaten Lombok Barat mengalami perubahan tutupan lahan pada 10 tahun terakhir sehingga dapat memberikan informasi awal terjadinya perubahan jumlah cadangan karbon.

Oleh karena itu berdasarkan fenomena yang terjadi di Kabupaten Lombok Barat peneliti melakukan kajian pada masalah tersebut untuk dapat mengestimasi

cadangan karbon berdasarkan tutupan lahan di Kabupaten Lombok Barat menurut perubahan tutupan lahan pada tahun 2013, 2018, dan 2023.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah uraian pada latar belakang maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini “Bagaimana jumlah cadangan karbon berdasarkan perubahan tutupan lahan selama 10 tahun terakhir di Kabupaten Lombok Barat”

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi cadangan karbon berdasarkan perubahan tutupan lahan selama 10 tahun terakhir di Kabupaten Lombok Barat.

1.4 Manfaat

Berdasarkan pada tujuan di atas adapun manfaat penelitian ini sebagai acuan untuk *monitoring* jumlah cadangan karbon berdasarkan perubahan tutupan lahan di Kabupaten Lombok Barat pada 10 tahun terakhir.

1.5 Ruang Lingkup Wilayah

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Lombok Barat yang memiliki letak geografis berada di $115^{\circ} 49,12' 04''$ - $116^{\circ} 20' 15,62''$ Bujur Timur dan $8^{\circ} 24' 33,82''$ - $8^{\circ} 55' 19''$ Lintang Selatan. Menurut data dari dokumen Kabupaten Lombok Barat Dalam Angka 2023 kabupaten ini memiliki luas total dengan jumlah $923,96 \text{ km}^2$. Adapun wilayah yang berbatasan langsung dengan Kabupaten ini yaitu, Kabupaten Lombok Utara di sebelah utara, Kabupaten Lombok Tengah di sebelah timur, Samudra Hindia di sebelah selatan dan Selat Lombok di sebelah Barat.

1.6 Ruang Lingkup Materi

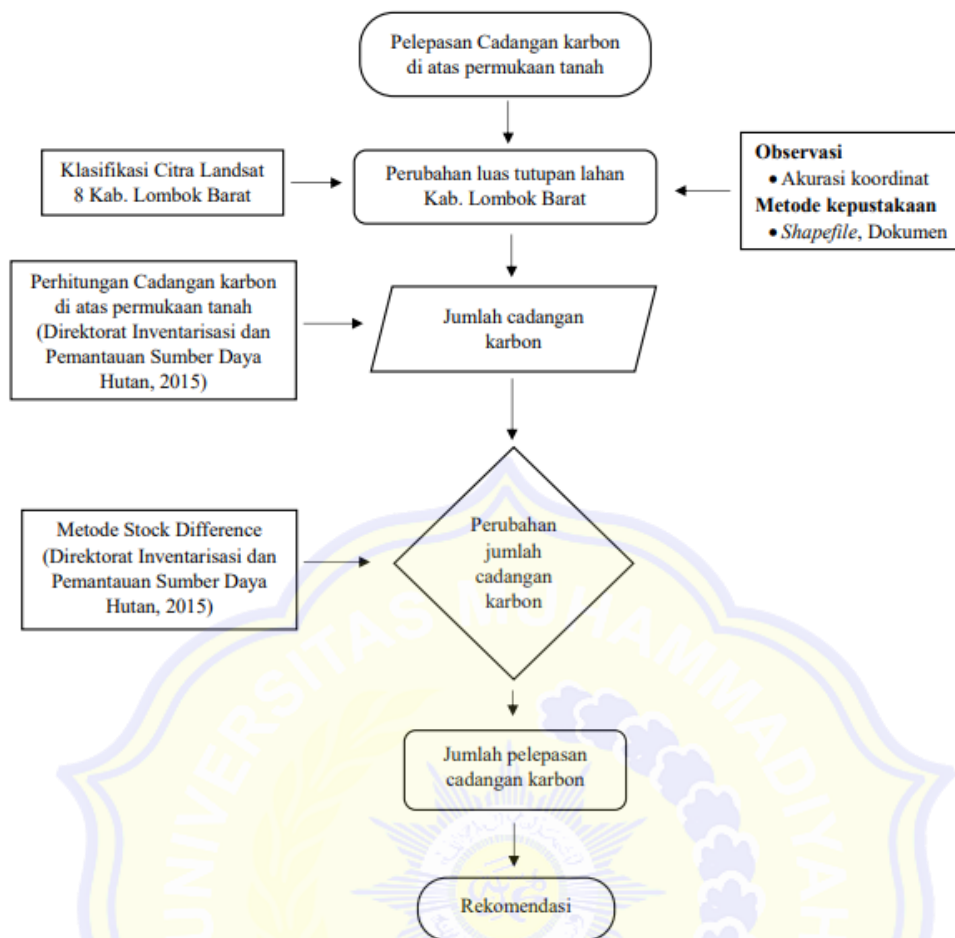
Estimasi cadangan karbon berdasarkan tutupan lahan di Kabupaten Lombok Barat menjadi pokok pembahasan dalam penelitian ini. Dalam mengidentifikasi diperlukan ruang lingkup pembahasan studi untuk membatasi materi yang akan

dikaji. Berdasarkan uraian peneliti terhadap temuan awal yang ada di Kabupaten Lombok Barat terjadi perubahan tutupan lahan pada tahun 2013 sampai tahun 2023 hal ini selaras dengan karbon yang tersimpan dalam tutupan lahan mengalami pelepasan sehingga berpengaruh terhadap cadangan karbon tersebut (Rifandi, 2020)

Oleh karena itu dalam penelitian ini ruang lingkup pembahasan yaitu untuk menghitung jumlah cadangan karbon berdasarkan perubahan tutupan lahan selama 10 tahun terakhir di Kabupaten Lombok Barat dengan melakukan identifikasi perubahan tutupan lahan dan perubahan cadangan karbon. Identifikasi perubahan tutupan lahan dilakukan melalui penginderaan jarak jauh serta pengolahan citra satelit yang dibantu dengan aplikasi *arcgis* dan identifikasi jumlah cadangan karbon menggunakan ketentuan yang mengacu pada Pedoman Teknis Penghitungan Baseline Emisi Dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan (Agus, 2014).

1.7 Kerangka Berpikir

Berikut merupakan kerangka penelitian tentang estimasi cadangan karbon berdasarkan perubahan tutupan lahan di Kabupaten Lombok Barat dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 1.3 Kerangka Berpikir

Sumber: Analisa, 2023

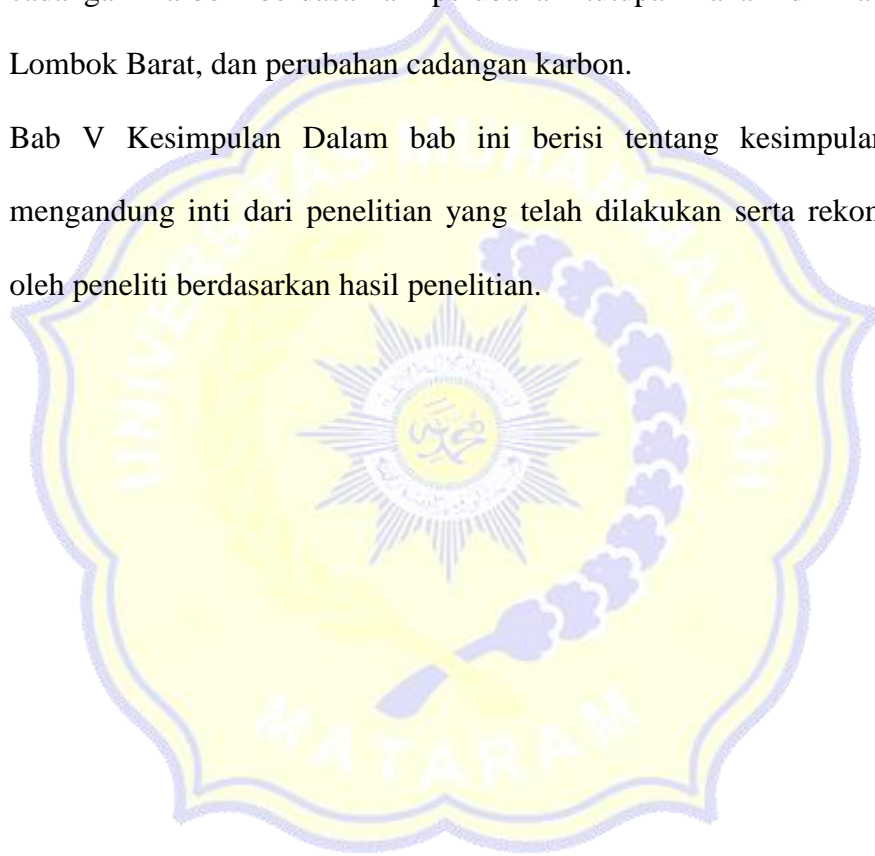
1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan Dalam bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup wilayah, kerangka pikir, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka Dalam bab ini membahas tentang terminologi judul penelitian, tinjauan teori, tinjauan kebijakan, dan penelitian terdahulu.
3. Bab III Metodologi Penelitian Dalam bab ini membahas tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, metode pengumpulan data, variabel

penelitian, populasi dan sampel, teknik analisis data, kerangka penelitian, dan desain survei.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan Dalam bab ini membahas tentang gambaran umum, letak secara administrasi serta pembahasan detail jenis tutupan lahan Kabupaten Lombok Barat pada secara periodik mulai tahun 2013 sampai tahun 2023, membahas tentang perubahan luas tutupan lahan, perhitungan cadangan karbon berdasarkan perubahan tutupan lahan di Kabupaten Lombok Barat, dan perubahan cadangan karbon.
5. Bab V Kesimpulan Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan yang mengandung inti dari penelitian yang telah dilakukan serta rekomendasi oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian.



BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan maka didapatkan hasil dan kesimpulan pada penelitian ini, perubahan tutupan lahan yang terjadi periode waktu 10 tahun di Kabupaten Lombok Barat memberikan bukti bahwa perubahan tutupan lahan berpengaruh terhadap cadangan karbon. Akan tetapi peningkatan jenis tutupan lahan belum tentu mempengaruhi nilai cadangan karbon hal ini dikarenakan nilai ketetapan cadangan karbon tiap lahan tutupan lahan yang memiliki luas tertinggi belum tentu akan memiliki cadangan karbon yang banyak dikarenakan nilai cadangan karbon tutupan lahan tersebut kecil, contohnya pada jenis tutupan lahan pemukiman yang meningkat pada periode 10 tahun tersebut akan tetapi cadangan karbon tetap menurun. Temuan cadangan karbon di atas permukaan tanah di Kabupaten Lombok Barat (Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, 2015).

1. Cadangan karbon yang tersimpan pada Kabupaten Lombok Barat tahun 2013 adalah senilai 68.002,14 ton C/km²;
2. Nilai cadangan karbon yang tersimpan pada tahun 2018 adalah 66.309,66 ton C/km²; dan
3. Pada tahun 2023 adalah sebesar 64.779,85 ton C/km².

Hasil perhitungan yang telah dilakukan didapatkan hasil total cadangan karbon berkurang mulai tahun 2013 sampai tahun 2023 di Kabupaten Lombok Barat sebesar - 3.222,29 ton C/km². Hal ini dapat disimpulkan bahwa karbon mengalami pelepasan ke udara pada periode tahun tersebut.

5.2 Saran

Pelepasan cadangan karbon suatu wilayah yang sebelumnya menjadi temuan awal saya untuk melakukan penelitian sehingga saya merekomendasikan pemantauan terhadap emisi karbon dari sektor berbasis lahan.

1. Berdasarkan hasil perhitungan jumlah cadangan karbon yang berkurang pada setiap tahunnya peneliti berharap pada pemangku kebijakan yang ada di Kabupaten Lombok Barat untuk mengutamakan wilayah yang memiliki tutupan lahan dengan cadangan karbon tinggi untuk pembatasan perubahan tutupan lahan sehingga berdampak pada cadangan karbon di Kabupaten Lombok Barat.
2. Hasil perhitungan dari penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam merumuskan penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lombok Barat.
3. Untuk upaya pelestarian cadangan karbon aspek lingkungan perlu diperhatikan dengan pelestarian hutan dan juga penyimpanan cadangan karbon sektor lain, untuk menciptakan keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan (Dwiprabowo, 2014).