

DAMPAK PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP JUMLAH STOK KARBON DAN PENANGANAN BERKELANJUTAN

Studi Kasus di Kabupaten Seruyan

Eko Dedy Kurniawan¹, Singgih Hartanto², Theresia Susi³

*Prodi Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Pascasarjana Universitas Palangka Raya
Kampus UPR Tanjung Nyaho Jalan Yos Sudarso Palangka Raya (73111A)
ekodedykurniawan123@gmail.com*

ABSTRAK

Dinamika perubahan penggunaan lahan berperan dalam meningkatkan emisi karbon. Transformasi lahan dari hutan menjadi perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Seruyan dapat menyebabkan perubahan jenis tutupan lahan, yang mengakibatkan perubahan komposisi biomassa terestrial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Seruyan pada tahun 2013 dan 2023 serta melakukan analisis terhadap jumlah stok karbon pada periode tersebut. Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis *remote sensing* dan perhitungan stok karbon pendekatan perhitungan dari Kalkulator ICLEI. Hasil penelitian yaitu secara keseluruhan total jumlah stok karbon tahun 2013 dan tahun 2023 di Kabupaten Seruyan mengalami penurunan. Pada tahun 2013 total jumlah stok karbon yaitu 168,976,605.69 Ton sedangkan pada tahun 2023 berjumlah 162,983,180.13 Ton.

Kata kunci: perubahan penggunaan lahan, stok karbon, emisi karbon

ABSTRACT

The dynamics of land use changes play a role in increasing carbon emissions. The transformation of land from forests to oil palm plantations in Seruyan Regency can cause changes in land cover types, which result in changes in the composition of terrestrial biomass. Therefore, this research aims to investigate changes in land use in Seruyan Regency in 2013 and 2023 and analyze the amount of carbon stock in that period. The analytical methods used are the remote sensing analysis method and the carbon stock calculation approach using the ICLEI Calculator. The results of the research show that overall, the total amount of carbon stock in Seruyan Regency in 2013 and 2023 has decreased. In 2013, the total amount of carbon stock was 168,976,605.69 tons, while in 2023 it was 162,983,180.13 tons.

Keywords: land use changes, carbon stock, carbon emissions

PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menjadi isu yang sangat signifikan karena sulit dihindari dan memiliki dampak luas terhadap berbagai aspek kehidupan, seperti peningkatan suhu, pergeseran musim, dan terjadinya bencana. Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer menjadi penyebab utama perubahan iklim, yang mengakibatkan kenaikan suhu global. Selain itu, dinamika perubahan penggunaan lahan juga berperan dalam meningkatkan emisi karbon.

Dalam literatur terkait, terdapat dua jenis perubahan tutupan lahan yang dibedakan, yaitu konversi dan modifikasi (Turner dkk, 2007). Konversi tutupan lahan terjadi ketika suatu jenis penutup lahan berubah menjadi jenis penutup yang berbeda. Salah satu contoh konversi lahan adalah deforestasi. Penebangan hutan atau deforestasi juga memberikan kontribusi terhadap perubahan iklim. Hutan berperan sebagai

penyerap karbon melalui proses fotosintesis. Ketika hutan ditebang, karbon yang sebelumnya tersimpan dalam pohon dilepaskan ke atmosfer dalam bentuk CO₂.

Ekosistem hutan memainkan peran krusial dalam ekosistem daratan sebagai penyerap karbon global, dan memiliki fungsi vital sebagai penangkal dampak pemanasan global dalam jangka panjang yang berkelanjutan

Cadangan karbon, atau *C-stock*, dapat diartikan sebagai potensi jangka panjang yang terdapat dalam biomassa hutan dan produk hutan. Pengukuran potensi massa karbon hutan dilakukan dalam satuan tonC/ha, sementara fluks karbon diukur dalam tonC/ha/tahun.

Kabupaten Seruyan merupakan daerah yang tengah memajukan pembangunan ekonomi dengan mengandalkan perkebunan kelapa sawit (Prasetya, 2017). Menurut Dinas Perkebunan Kalimantan Tengah (2015), sektor kelapa sawit memiliki target penanaman 3,5 juta hektar kelapa

sawit pada tahun 2020. Hal ini mencerminkan kebutuhan akan lahan yang lebih luas, baik berupa hutan maupun bukan hutan, untuk melakukan ekspansi (Ayu, 2021).

Hutan memiliki kemampuan untuk menyerap karbon dioksida (CO₂) dari udara melalui proses fotosintesis dan menyimpannya dalam bentuk biomassa hutan. Transformasi lahan dari hutan menjadi perkebunan kelapa sawit dapat menyebabkan perubahan jenis tutupan lahan, yang mengakibatkan perubahan komposisi biomassa terestrial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Seruyan pada tahun 2013 dan 2023 serta melakukan analisis terhadap jumlah stok karbon pada periode tersebut. Tujuannya adalah untuk memahami pola spasial dan jumlah stok karbon di Kabupaten Seruyan pada tahun 2013 dan 2023.

Berbagai penelitian telah dilakukan tentang potensi cadangan karbon, termasuk penelitian tentang estimasi stok karbon di atas dan di bawah permukaan tanah berdasarkan berbagai jenis hutan, analisis karbon pada berbagai jenis penggunaan lahan agroforestri, perbandingan stok karbon pada kawasan mangrove.

Penelitian ini difokuskan pada perhitungan jumlah stok karbon pada beberapa penggunaan lahan pada tahun 2013, yang kemudian dibandingkan dengan penggunaan lahan pada tahun 2023 dan memberikan penanganan yang berkelanjutan sesuai dengan tujuan Penanganan Perubahan Iklim dalam *Sustainable Development Goals* ke-13.

Perhitungan stok karbon dari sektor LULUCF (*land use, land use change, and forestry*) menjadi aspek penting karena berkontribusi pada upaya mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (Ayu dkk, 2020). Dengan mengetahui perubahan penggunaan lahan dan jumlah simpanan gas CO₂ atau stok karbon, diharapkan informasi ini dapat menjadi pertimbangan bagi pemerintah dan masyarakat dalam melaksanakan tindakan berkelanjutan.

METODE

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kabupaten Seruyan, pemilihan lokasi penelitian ini dijadikan pertimbangan karena memiliki perkebunan sawit yang merupakan salah satu faktor adanya deforestasi hutan untuk pembukaan lahan sawit sehingga berdampak pada perubahan lahan dan tingginya tingkat emisi.

B. Alat dan Bahan

Bahan dan alat penelitian adalah komponen penting dalam desain penelitian yang dapat memengaruhi kualitas dan keberhasilan suatu

penelitian. Berikut adalah alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, mencakup buku atau kertas dan pena atau pensil. Fungsinya adalah menjadi media bagi peneliti untuk mencatat hal atau data penting selama melakukan pengamatan (*observasi*). Selain itu, membutuhkan komputer, perangkat lunak komputer (*software*) berupa aplikasi yang digunakan untuk pengolahan data antara lain Excell versi tahun 2016, ArcMap 10.8, dan TERRSET.

C. Kajian Teori

Perubahan Penggunaan Lahan

Secara teoretis, perubahan penggunaan lahan merujuk pada proses peningkatan penggunaan lahan dari satu jenis ke jenis lain seiring berkurangnya jenis penggunaan lahan yang lain dari waktu ke waktu, atau transformasi fungsi suatu lahan pada periode waktu yang berbeda (Wahyunto dkk, 2001).

Penggunaan lahan, baik yang disengaja maupun tidak, mengakibatkan perubahan tutupan lahan melalui tiga cara: konversi, di mana tutupan lahan diubah menjadi jenis yang berbeda secara kualitatif; modifikasi, di mana struktur atau fungsi tanah diubah tanpa mengalami perubahan besar; dan perubahan kuantitatif, di mana kondisi lahan diubah secara jumlah tanpa mengalami konversi penuh (Meyer dan Turner, 1996).

Deforestasi

Deforestasi adalah kondisi di mana luas lahan hutan mengalami penurunan. Akibat pengalihan lahan ini, ekosistem yang ada di dalamnya mengalami gangguan. Habitat dan populasi hewan serta tumbuhan pun mengalami kehilangan, begitu pula dengan sumber dayanya. Kebakaran hutan juga menjadi penyebab deforestasi karena lahan yang terbatas mengakibatkan pengorbanan hutan untuk keperluan produksi. Jika manusia terus melakukan tindakan yang memicu deforestasi, hal ini akan meningkatkan laju deforestasi dan menyebabkan peningkatan suhu. Peningkatan suhu tersebut dapat mengakibatkan dampak negatif pada makhluk hidup di dalam dan sekitarnya (Rahman, 2022).

Stok Karbon

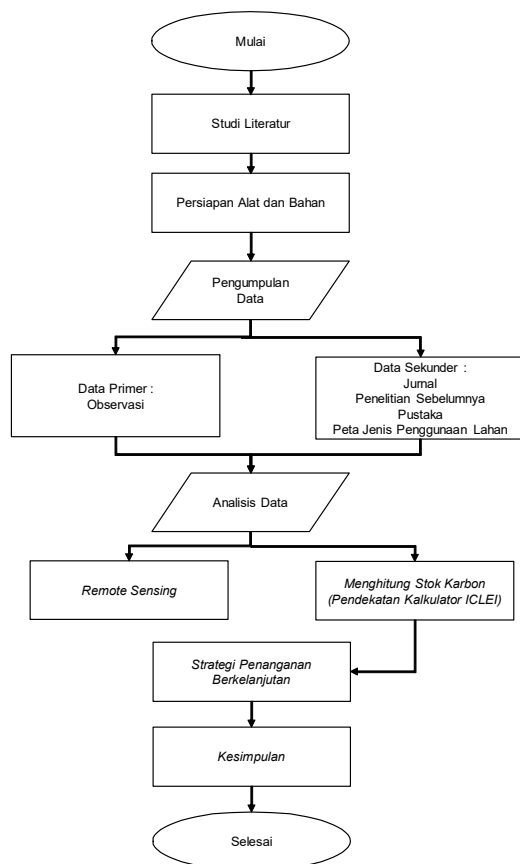
Carbon Stock adalah cadangan karbon yang terdapat di alam, menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) Lima sumber karbon yaitu: Biomas di atas tanah (*above ground biomass*), Biomas di bawah tanah (*below ground biomass*), Pohon yang mati (*dead wood*), Seresah (*litter*), Tanah (*Soil*).

Cadangan karbon (*C-stock*) diartikan sebagai adanya potensi jangka panjang dalam biomassa

hutan dan produk hutan. Satuan potensi massa karbon hutan adalah tonC/ha, sedangkan fluks karbon adalah tonC/ha/tahun (Nabuurs, dkk., 1995).

D. Diagram Alir

Diagram alir adalah representasi grafis dari langkah-langkah atau proses penelitian. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Diagram Alir
(Hasil Olahan Peneliti, 2023)

E. Metode Analisis Data

Metode analisis untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan adalah metode analisis *remote sensing*. Proses interpretasi perubahan penggunaan lahan pada citra Landsat 8 dilakukan menggunakan program *ArcGIS Online Map Viewer World Imager*. Untuk menghitung stok karbon digunakan pendekatan perhitungan dari Kalkulator ICLEI yakni dengan mengkalikan indeks stok karbon masing-masing penggunaan lahan (Ton C/Ha) dengan luas lahan (Ha). Adapun rincian indeks per masing-masing penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Nilai Konstanta Stok Karbon Berdasarkan Jenis Penggunaan Lahan

Kelas Tutupan Lahan	Kode	Konstanta Stok Karbon (Ton C/Ha)
Hutan lahan kering primer	Hp / 2001	195,4

Kelas Tutupan Lahan	Kode	Konstanta Stok Karbon (Ton C/Ha)
Hutan lahan kering sekunder / bekas tebangan	Hs / 2002	169,7
Hutan Rawa Primer	Hrp / 2005	196
Hutan Rawa Sekunder / bekas tebangan	Hrs / 20051	155
Hutan Mangrove Primer	Hmp / 2004	170
Hutan Mangrove Sekunder / bekas tebangan	Hms / 20041	120
Hutan Tanaman	Ht / 2006	64
Perkebunan / Kebun	Pk / 2010	63
Semak Belukar	B / 2007	30
Semak belukar rawa	Br / 20071	30
Savanna / Padang rumput	S / 3000	4,5
Pertanian lahan kering	Pt / 20091	10
Pertanian lahan kering campur semak / kebun campur	Pc / 20092	30
Sawah	Sw / 20093	2
Tambak	Tm / 20094	0
Lahan terbangun	Pm / 2012	5
Transmigrasi	Tr / 20122	10
Lahan terbuka	T / 2014	2,5
Pertambangan	Tb / 20141	0
Tubuh air	A / 5001	0
Rawa	Rw / 50011	0
Awan	Aw / 2500	0
Bandara / Pelabuhan	Bdr/Plb / 20121	0

Sumber : Direktorat Jenderal Kehutanan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan Pada Tahun 2013 dan 2023

Identifikasi perubahan penggunaan lahan menggunakan data penggunaan lahan Kabupaten Seruyan tahun 2013 dan 2023 dengan klasifikasi sebanyak 15 jenis penggunaan lahan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Jenis Penggunaan Lahan Tahun 2013 dan 2023 di Kabupaten Seruyan

Kode	Jenis Penggunaan Lahan	Luas Lahan (Ha)		Persentase Perubahan
		2013	2023	
Hp / 2001	Hutan Lahan Kering Primer	35.899,91	35.933,23	0%
Hs / 2002	Hutan Lahan Kering Sekunder	528.291,69	529.573,47	0%
Hmp / 2004	Hutan Mangrove Primer	2.448,16	2.448,16	0%
Hms /	Hutan Mangrove	2.306,04	2.306,04	0%

20041	Sekunder			
Hrp / 2005	Hutan Rawa Primer	19.614,26	19.623,65	0%
Hrs / 20051	Hutan Rawa Sekunder	242.982,50	194.600,32	-20%
Pc / 20092	Kebun Campur	8.541,20	9.044,13	6%
Pm / 2012	Lahan Terbangun	4.618,63	27.694,81	500%
T / 2014	Lahan Terbuka	4.631,58	4.580,51	-1%
Pk / 2010	Perkebunan / Kebun	323.640,84	337.060,70	4%
Tb / 20141	Pertambangan	1.604,51	1.575,94	0%
Pt / 20091	Pertanian Lahan Kering	986,22	986,22	0%
B / 2007	Semak Belukar	245.019,57	254.046,48	4%
Br / 20071	Semak belukar rawa	69.011,29	70.122,74	2%
A / 5001	Tubuh Air	19.589,72	19.589,72	0%

Sumber : Hasil Olahan Peneliti, 2023

Berdasarkan klasifikasi 15 jenis penggunaan lahan, di ketahui bahwa terdapat 2 jenis penggunaan lahan yang mengalami perubahan dari tahun 2013 sampai dengan 2023. Jenis penggunaan lahan yang mengalami penurunan adalah hutan rawa sekunder dengan nilai persentase sebesar 20% dan lahan terbangun sebesar 1%, sedangkan penggunaan lahan yang

mengalami peningkatan yaitu kebun campur, lahan terbangun, perkebunan, semak belukar, dan semak belukar rawa.

Pada jenis penggunaan lahan selain hutan rawa sekunder dan lahan terbangun cenderung stabil yaitu tidak mengalami penurunan maupun peningkatan. Sementara itu, jenis penggunaan lahan yang mengalami penurunan paling signifikan yaitu hutan rawa primer umumnya terkonversi menjadi perkebunan sawit. Peta penggunaan lahan tahun 2013 dan 2023, dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3

Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2013 (Hasil Olahan Peneliti, 2023)

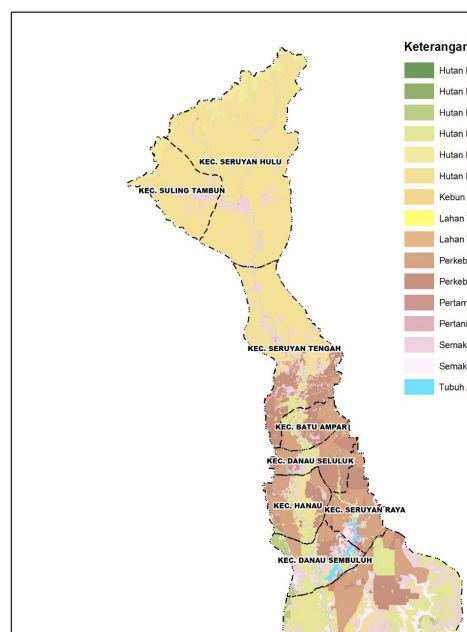
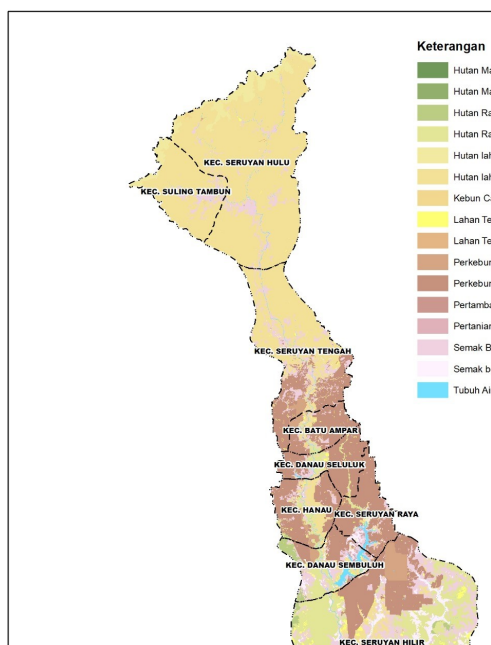
Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2023 (Hasil Olahan Peneliti, 2023)

B. Analisis Jumlah Stok Karbon Pada Penggunaan Lahan Tahun 2013 dan 2023

Perhitungan jumlah stok karbon menggunakan pendekatan perhitungan dari Kalkulator ICLEI yakni dengan mengkalikan indeks stok karbon masing-masing penggunaan lahan (Ton C/Ha) dengan luas lahan (Ha). Adapun hasil perhitungan jumlah stok karbon di Kabupaten Seruyan pada tahun 2013 dan 2023. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Jumlah Stok Karbon Pada Penggunaan Lahan Tahun 2013 di Kabupaten Seruyan

Jenis Kode Penggunaan Lahan	Luas Lahan (Ha)	Konstanta Stok Karbon (Ton C/Ha)	Jumlah Stok Karbon (Ton)
-----------------------------	-----------------	----------------------------------	--------------------------



Kode	Jenis Penggunaan Lahan	Luas Lahan (Ha)	Konstanta Stok Karbon (Ton C/Ha)	Jumlah Stok Karbon (Ton)
Hp / 2001	Hutan Lahan Kering Primer	35.899,91	195.4	7,014,842.41
Hs / 2002	Hutan Lahan Kering Sekunder	528.291,69	169.7	89,651,099.79
Hmp / 2004	Hutan Mangrove Primer	2.448,16	170	416,187.20
Hms / 20041	Hutan Mangrove Sekunder	2.306,04	120	276,724.80
Hrp / 2005	Hutan Rawa Primer	19.614,26	196	3,844,394.96
Hrs / 20051	Hutan Rawa Sekunder	242.982,50	155	37,662,287.50
Pc / 20092	Kebun Campur	8.541,20	30	256,236.00
Pm / 2012	Lahan Terbangun	4.618,63	5	23,093.15
T / 2014	Lahan Terbuka	4.631,58	2.5	11,578.95
Pk / 2010	Perkebunan / Kebun	323.640,84	63	20,389,372.92
Tb / 20141	Pertambangan	1.604,51	0	0
Pt / 20091	Pertanian lahan kering	986,22	10	9,862.20
B / 2007	Semak Belukar	245.019,57	30	7,350,587.10
Br / 20071	Semak belukar rawa	69.011,29	30	2,070,338.70
A / 5001	Tubuh Air	19.589,72	0	0

Kode	Jenis Penggunaan Lahan	Luas Lahan (Ha)	Konstanta Stok Karbon (Ton C/Ha)	Jumlah Stok Karbon (Ton)
Total Stok Karbon				168,976,605.69

Sumber : Hasil Olahan Peneliti, 2023

Total stok karbon di Kabupaten Seruyan pada tahun 2013 yaitu sebesar 168,976,605.69 Ton, dengan jenis penggunaan lahan yang menjadi penyumbang stok karbon tertinggi adalah jenis hutan lahan kering sekunder yaitu sebesar 89,651,099.79 Ton, sedangkan penggunaan lahan jenis pertambangan dan tubuh air tidak memiliki stok karbon.

Pada tahun 2023 terdapat perbedaan yang signifikan pada total jumlah stok karbon yaitu mengalami penurunan sehingga terjadi perubahan volume karbon yang ditampung oleh setiap jenis penggunaan lahan. Adapun jumlah stok karbon pada penggunaan lahan tahun 2023 di Kabupaten Seruyan, lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Jumlah Stok Karbon Pada Penggunaan Lahan Tahun 2023 di Kabupaten Seruyan

Kode	Jenis Penggunaan Lahan	Luas Lahan (Ha)	Konstanta Stok Karbon (Ton C/Ha)	Jumlah Stok Karbon (Ton)
Hp / 2001	Hutan Lahan Kering Primer	35.933,23	195.4	7,021,353.14
Hs / 2002	Hutan Lahan Kering Sekunder	529.573,47	169.7	89,868,617.86
Hmp / 2004	Hutan Mangrove Primer	2.448,16	170	416,187.20
Hms / 20041	Hutan Mangrove Sekunder	2.306,04	120	276,724.80
Hrp / 2005	Hutan Rawa Primer	19.623,65	196	3,846,235.40
Hrs / 20051	Hutan Rawa Sekunder	194.600,32	155	30,163,049.60
Pc / 20092	Kebun Campur	9.044,13	30	271,323.90
Pm /	Lahan	27.694,81	5	138,474.05

Kode	Jenis Penggunaan Lahan	Luas Lahan (Ha)	Konstanta Stok Karbon (Ton C/Ha)	Jumlah Stok Karbon (Ton)
2012	Terbangun			
T / 2014	Lahan Terbuka	4.580,51	2.5	11,451.28
Pk / 2010	Perkebunan /Kebun	337.060,70	63	21,234,824.10
Tb / 2014	Pertambangan	1.575,94	0	0.00
Pt / 2009	Pertanian Lahan Kering	986,22	10	9,862.20
B / 2007	Semak Belukar	254.046,48	30	7,621,394.40
Br / 2007	Semak belukar rawa	70.122,74	30	2,103,682.20
A / 5001	Tubuh Air	19.589,72	0	0.00
Total Stok Karbon				162,983,180.13

Sumber : Hasil Olahan Peneliti, 2023

Pada tahun 2023, total jumlah stok karbon adalah 162,983,180.13 Ton dengan jenis penggunaan lahan yang mengalami peningkatan adalah kebun campur, lahan terbangun, perkebunan, semak belukar, dan semak belukar rawa, sedangkan penggunaan lahan jenis hutan rawa sekunder mengalami penurunan yang sangat signifikan yaitu pada tahun 2013 berjumlah 37,662,287.50 Ton dan pada tahun 2023 berjumlah 30,163,049.60 Ton dengan selisih sebesar 7,499,237.90 Ton.

Secara keseluruhan total jumlah stok karbon tahun 2013 dan tahun 2023 di Kabupaten Seruyan mengalami penurunan. Pada tahun 2013 total jumlah stok karbon yaitu 168,976,605.69 Ton sedangkan pada tahun 2023 berjumlah 162,983,180.13 Ton. Selisih total jumlah stok karbon di Kabupaten Seruyan pada tahun 2013 dan tahun 2023 yaitu sebesar 5,993,425.56 Ton. Hal ini dipicu oleh perubahan lahan hutan rawa sekunder yang terkonversi menjadi perkebunan sawit, dimana dapat dilihat bahwa luas penggunaan lahan kebun campur dan perkebunan/kebun mengalami peningkatan.

C. Penanganan Perubahan Iklim dengan Pengelolaan Lahan Berkelanjutan

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) ke-13 di tingkat nasional adalah mengambil langkah-langkah tindakan untuk menghadapi dampak perubahan iklim. Untuk mencapai tujuan penanganan perubahan iklim pada tahun 2030, ditegaskan adanya lima target spesifik yang diukur melalui delapan indikator. Target-target ini melibatkan upaya pengurangan risiko bencana (PRB), pengurangan jumlah korban akibat bencana, serta kegiatan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim.

Berdasarkan hasil perhitungan total jumlah stok karbon di Kabupaten Seruyan didapatkan hasil bahwa pada tahun 2013 dan tahun 2023 mengalami penurunan yang signifikan. Simpanan karbon mengalami penurunan yang sangat drastis akibat deforestasi. Hal ini menyebabkan perubahan iklim yang semakin ekstrim karena kenaikan emisi karbon dioksida ke atmosfer yang mungkin tidak dapat diimbangi oleh segala jenis penggunaan lahan di masa depan, terutama jika pelepasan karbonnya melalui pembakaran biomassa. Perubahan dalam pola penggunaan lahan dan transformasi hutan menjadi sumber emisi CO₂ yang berkontribusi sekitar 1,7 ± 0,6 Pg C per tahun (Watson et al, 2000).

Menjaga dan mengembalikan stok karbon merupakan strategi krusial untuk mengurangi emisi karbon dan mengatasi dampak perubahan iklim. Implementasi praktik pengelolaan lahan dan air yang berkelanjutan perlu diperkuat melalui langkah-langkah restorasi yang melibatkan masyarakat, terutama melalui upaya rehabilitasi hutan dan lahan secara intensif. Tindakan ini dapat secara periodik meningkatkan kemampuan suatu lahan dalam menyerap dan menyimpan cadangan karbon.

Selanjutnya, tata kelola lahan yang bertanggung jawab dan adaptif terhadap perubahan iklim, seperti manajemen pertanian, dapat meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim dengan cara (i) meningkatkan perlindungan dan kepastian hukum terkait hak atas tanah dan akses ke sumber daya; (ii) memperkuat kendali terhadap pengembangan lahan yang bersifat progresif dan seimbang antara aspek ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan; (iii) merancang tata guna lahan yang lebih tahan terhadap perubahan iklim; (iv) mengintegrasikan data pertanian dan informasi spasial lainnya untuk perencanaan, pengelolaan, serta pemantauan dan evaluasi yang menyeluruh dan seimbang, dan memfasilitasi pertukaran data secara efisien (Pinuji, 2020).

Upaya-upaya yang dilakukan untuk mencapai target-target tersebut dapat didukung dengan adanya kebijakan, program dan kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah maupun nonpemerintah. Seperti halnya, dalam penetapan rencana pola ruang pada dokumen rencana tata ruang khususnya dalam peraturan zonasi

kawasan lindung menekankan untuk tidak memperbolehkan kegiatan alih fungsi lahan khususnya pada kawasan hutan di Kabupaten Seruyan, guna mengurangi deforestasi dan merestorasi hutan.

Pemerintah memegang peran kunci dalam memfasilitasi kerja sama antara sektor bisnis dan masyarakat dalam merespons perubahan iklim. Dengan menerapkan kebijakan yang mendukung, pemerintah dapat menciptakan lingkungan yang mendukung keterlibatan aktif sektor bisnis dan masyarakat dalam upaya pelestarian lingkungan. Pemerintah juga dapat memberikan insentif, bantuan teknis, dan pelatihan yang diperlukan untuk mendorong partisipasi aktif dan implementasi kebijakan yang efektif. Kolaborasi antara sektor publik dan swasta menjadi kunci dalam mengurangi emisi gas rumah kaca serta mempromosikan praktik bisnis yang berkelanjutan. Pemerintah dapat bekerja sama dengan sektor bisnis untuk merumuskan kebijakan yang mendukung penggunaan energi terbarukan, pengelolaan limbah yang ramah lingkungan, dan peningkatan efisiensi energi. Di sisi lain, sektor bisnis dapat berkontribusi melalui inovasi teknologi, investasi dalam energi terbarukan, dan penerapan praktik bisnis yang ramah lingkungan. Kolaborasi ini dapat menciptakan sinergi yang kuat dalam mencapai tujuan pengurangan emisi dan pemulihan lingkungan (Hayatullah dkk, 2023).

KESIMPULAN

Secara keseluruhan total jumlah stok karbon tahun 2013 dan tahun 2023 di Kabupaten Seruyan mengalami penurunan. Pada tahun 2013 total jumlah stok karbon yaitu 168,976,605.69 Ton sedangkan pada tahun 2023 berjumlah 162,983,180.13 Ton. Selisih total jumlah stok karbon di Kabupaten Seruyan pada tahun 2013 dan tahun 2023 yaitu sebesar 5,993,425.56 Ton. Hal ini dipicu oleh perubahan lahan hutan rawa sekunder yang terkonversi menjadi perkebunan sawit. Penggunaan lahan jenis hutan rawa sekunder mengalami penurunan yang sangat signifikan yaitu pada tahun 2013 berjumlah 37,662,287.50 Ton dan pada tahun 2023 berjumlah 30,163,049.60 Ton dengan selisih sebesar 7,499,237.90 Ton.

Menjaga dan mengembalikan ketersediaan stok karbon menjadi tindakan strategis dalam upaya mengurangi emisi karbon dan menanggulangi dampak perubahan iklim. Sama halnya dengan penerapan praktik pengelolaan lahan dan air yang berkelanjutan, diperlukan dukungan untuk usaha restorasi melalui kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan. Selain itu, dibutuhkan tata kelola lahan yang bertanggung jawab dan responsif terhadap perubahan iklim, di mana manajemen pertanahan dapat

meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penelitian sampai dengan penulisan naskah publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel dalam Jurnal (Jurnal Primer)

- Astuti, Ria. et al. (2020). Potensi Cadangan Karbon Pada Lahan Rehabilitasi di Kabupaten Gunung Mas, Kalimantan Tengah. *Media Konservasi* Vol. 25 No. 2 Agustus 2020: 140-148.
- Pinuji, S. (2020). Perubahan Iklim, Pengelolaan Lahan Berkelanjutan dan Tata Kelola Lahan. *Bhumi, Jurnal Agraria dan Pertanahan*, vol. 6 no. 2, hlm. 188-200.
- Haryanto. Prahara. (2019). Perubahan Iklim, Siapa Yang Bertanggung Jawab? *Jurnal Ilmiah Psikologi*. Vol. 21 No. 2.
- Hayatullah, Getah Ester., et al (2023). Kebijakan Lingkungan dalam Menanggapi Permasalahan Perubahan Iklim di Indonesia: Sebuah Tinjauan Integratif. *Jurnal Birokrasi & Pemerintahan Daerah*, vol. 5 no 2.
- Kurniawati, Ummi Fadlilah. (2021). Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Besaran Stok Karbon di Kota Surabaya. *Jurnal Penataan Ruang* Vol. 16, No. 1.
- Malihah, Lola. (2022). Tantangan Dalam Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Iklim dan Mendukung Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan: Sebuah Tinjauan. *Jurnal Kebijakan Pembangunan* Volume 17 Nomor 2.
- Prasetya, H., Annisa, N., Muhaimin, A., & Soemarno. (2016). Nilai Ekonomi, Lingkungan, dan Sosial dari Perkebunan Sawit Swadaya di Kabupaten Seruyan, Kalimantan Tengah Indonesia.
- Ulianata. D. H. P. et al. (2021). Estimasi Biomassa dan Cadangan Karbon Pada Hutan Rawa Galam (*Melaleuca leucadendron* Linn). *Jurnal Sylva Scientiae* Vol. 04 No. 4.
- Wahyuni, Herpita. Suranto. (2021). Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan* Volume 6, Nomor 1.
- Wahyunto, dkk, (2001). Studi Perubahan Lahan di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang Jawa Tengah.
- Yuhardi. et al. (2023). Perubahan Tutupan Lahan dan Stok Karbon Permukaan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Blega. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Volume 10 Nomor 2: 69-78.

Buku

- Meyer, William B dan BL Turner. 1996. Changes in Land Use and land Cover: A Global Prespective. Inggris: Cambridge University.
- Turner EF, Lambine EF, & Reenberg A. (2007). The Emergence of Land Change Science for Global Environment Change And Sustainability.
- Watson, Robert T et al. 2000. Land Use, Land-Use Change, and Forestry. Inggris: Cambridge University.