EMISI CO_2 PADA LAHAN GAMBUT PASCA KEBAKARAN DI KECAMATAN JONGKAT KABUPATEN MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

SILVIA RATNA YUNITA
NIM G1011201189

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PEMEGANG HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Emisi CO_2 Pada Lahan Gambut Pasca Kebakaran di Kecamatan Jongkat, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan manapun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkann dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Hak cipta skripsi serta berbagai penemuan ilmiah dalam skripsi dipegang oleh mahasiswa dan pembimbing.

Pontianak, Oktober 2024

Silvia Ratna Yunita

NIM G1011201189

ABSTRAK

SILVIA. Emisi CO_2 Pada Lahan Gambut Pasca Kebakaran di Kecamatan Jongkat, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. Dibimbing oleh DWI ASTIANI dan HERLINA DARWATI.

Lahan gambut adalah suatu ekosistem yang terbentuk akibat lambatnya laju dekomposisi di lantai hutan basah yang terdiri dari sisa hasil dekomposisi bahan-bahan organik seperti dedaunan, ranting dan semak belukar. Lahan gambut dapat menjadi sumber karbon apabila fungsi gambut sebagai penampung karbon beralih ketika terjadi kebakaran dan menghasilkan emisi. Tujuan penelitian ini untuk memaparkan estimasi besaran emisi CO_2, memaparkan hubungan antara emisi CO_2 dengan Tinggi Muka Air (TMA) serta mendeskripsikan tingkat kematangan tanah gambut pasca kebakaran. Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Kerja Ilmiah BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional) selama 4 bulan menggunakan metode survey dengan peletakan sampel secara purposive pada 10 titik pengukuran dengan jarak antar titik yaitu 2 meter. Setiap titik dilakukan pengukuran emisi CO_2, TMA, suhu tanah, kelembaban tanah, suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya. Emisi CO_2 pada lokasi yang tidak terbakar diperoleh rerata 24,74 ton/ha/th dan lokasi bekas terbakar sebesar 25,32 ton/ha/th dengan variabel korelasi yang sangat kuat antara emisi dengan suhu dan kelembaban tanah.

Kata kunci: Emisi CO_2, Tinggi Muka Air (TMA), lahan gambut, kebakaran lahan gambut

ABTRACT

SILVIA. CO_2 Emissions on Post-fire Peatlands in Jongkat, Mempawah, West Kalimantan. Supervised by DWI ASTIANI and HERLINA DARWATI.

Peatland is a ecosystems formed due to slow pace of the decomposition organic matters such as leafs, twig and bushes. Peatland can be carbon source if peat fungction as carbon sink switch when there is a fire and produces CO_2. This research was conducted to present the estimate CO_2 emission, to present relation of CO_2 emission and Water Level and describe of maturity level peat post-fire. This research was carried out for 4 month used survey method by placing samples purposive at 10 measurement point with a distance 2 meters. Each point is done determining CO_2 emissions, water level, soil temperature, soil moisture, temperatures, air humidity and light intensity. CO_2 emissions in unburned dan burned locations were obtained on average 24,74 tons ha^{-1} y^{-1} and 25,32 tons ha^{-1} y^{-1} with a strong correlation variable between emissions with soil temperature and soil moisture.

Keywords: CO_2 emissions, water level, peatland, peatland fires

EMISI CO_2 PADA LAHAN GAMBUT PASCA KEBAKARAN DI KECAMATAN JONGKAT KABUPATEN MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

SILVIA RATNA YUNITA
NIM G1011201189

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana dalam bidang Kehutanan

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024

EMISI CO_2 PADA LAHAN GAMBUT PASCA KEBAKARAN DI KECAMATAN JONGKAT KABUPATEN MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

Skripsi dipersiapkan dan disusun oleh:
SILVIA RATNA YUNITA
telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 29 Juli 2024

Disetujui oleh

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof Ir Dwi Astiani, MSc, MPhil, PhD	Ir Herlina Darwati, SHut, MP, IPM
NIP 196202081987112001	NIP 197606262002122003

Penguji I	Penguji II
Ir Iswan Dewantara, MMA, IPU	Siti Puji Lestariningsih, SSi, MSc
NIP 196105021988101001	NIP 198903312019032015

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Tanjungpura

Dr Ir Farah Diba, SHut, MSi, IPU
NIP 197011116199612001

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 ialah emisi karbondioksida, dengan judul Emisi CO_2 Pada Lahan Gambut Pasca Kebakaran di Kecamatan Jongkat, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Prof Ir Dwi Astiani, MSc, MPhil, PhD dan Ibu Ir Herlina Darwati, SHut, MP, IPM sebagai pembimbing, serta kepada Bapak Ir Iswan Dewantara, MMA, IPU dan Ibu Siti Puji Lestariningsih, SSi, MSc sebagai penguji yang telah memberi saran. Penulis berterima kasih kepada Bapak La Ode Muhammad Musafar, SSi, MSc beserta staff dari Badan Riset dan Inovasi (BRIN) Pontianak, yang telah memberikan izin dan mendampingi selama penelitian dilapangan. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, keluarga, serta sahabat, Seila Friskila NIM F1011201043, Darmiati NIM F1051201007, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Pontianak, Oktober 2024

Silvia Ratna Yunita

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR GAMBAR iii
DAFTAR TABEL iii
DAFTAR LAMPIRAN iii
PENDAHULUAN 1
Latar Belakang 1
Rumusan Masalah 3
Tujuan Manfaat 3
TINJAUAN PUSTAKA 5
Pengertian dan Fungsi Lahan Gambut 5
Sifat Fisik dan Kimia Tanah Gambut 6
Pengertian Tipe Kebakaran Hutan 9
Kerangka Pikir 10
METODE PENELITIAN 11
Lokasi dan Waktu Penelitian 11
Alat dan Objek 11
Teknik pengumpulan dan jenis data 11
Prosedur penelitian 11
Analisis Data 14
GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN 16
HASIL DAN PEMBAHASAN 18
PENUTUP 28
Simpulan 28
Saran 28
DAFTAR PUSTAKA 29
RIWAYAT HIDUP 52

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1 Kerangka Pikir 10
Gambar 2 Teknik pemasangan paralon dan pengukuran TMA 13
Gambar 3 Proses Tanur Sampel Kadar Abu 14
Gambar 4 Peta Lokasi Penelitian 16
Gambar 5 Grafik Rerata Emisi 21
Gambar 6 Grafik Rerata TMA..... 21
Gambar 7 Uji Kematangan Tanah Gambut 25
Gambar 8 Hasil Analisis Kadar Abu..... 26
Gambar 9 Hasil Korelasi Antara Emisi CO_2 Dengan Variabel Lingkungan 27

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Luasan Lahan Terbakar di Provinsi Kalimantan Barat 2
Table 2 Sifat Fisik Tanah Gambut 21
Tabel 3 Kategori Kematangan Gambut 23

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Lokasi Penelitian..... 34
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian di Lapangan 34
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian di Labolatorium 36
Lampiran 4 Alat Penelitian..... 37
Lampiran 5 Data Emisi CO_2 Pagi 38
Lampiran 6 Data Emisi CO_2 Siang 39
Lampiran 7 Data TMA Pagi 40
Lampiran 8 Data TMA Siang 41
Lampiran 9 Data Suhu Udara Pagi..... 42

Lampiran 10 Data Suhu Udara Siang 43
Lampiran 11 Data Kelembaban Udara Pagi 44
Lampiran 12 Data Kelembaban Udara Siang 45
Lampiran 13 Data Intensitas Cahaya Pagi..... 46
Lampiran 14 Data Intensitas Cahaya Siang..... 47
Lampiran 15 Data Kelembaban Tanah Pagi 48
Lampiran 16 Data Kelembaban Tanah Siang 49
Lampiran 17 Data Suhu Tanah Pagi 50
Lampiran 18 Data Suhu Tanah Siang 51
Lampiran 19 Data Curah Hujan..... 52

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Respirasi tanah adalah gabungan antara respirasi autotrof (respirasi akar) dan respirasi heterotrof (dekomposisi gambut) yang merupakan komponen terbesar penyumbang emisi peningkatan gas rumah kaca (Tian *et al*. 2011), respirasi merupakan proses metabolisme yang mengakibatkan terjadinya katabolisme atau penguraian senyawa organik menjadi energi, air dan CO_2 (Luo dan Zhou, 2006). Salah satu penyebab terjadinya emisi CO_2 pada lahan gambut disebabkan terbakarnya lahan gambut, hal ini mengakibatkan berubahnya fungsi gambut sebagai penampung karbon (*carbon sink*) menjadi sumber karbon (*carbon source*) (Anissa dan Nursyamsi 2017).

Indonesia memiliki total luasan gambut seluas 22,5 juta Ha per tahun 2019 diantaranya yaitu Kalimantan Barat dengan luas gambut mencapai 1,8 juta Ha (Data KLHK 2019). Dalam luasan demikian, sepuluh tahun terakhir pula Indonesia berada diurutan ketiga setelah Brazil dan Kongo dalam hal pencemaran udara akibat dari kebakaran hutan dan lahan (Zulkifli *et al*. 2017). Kebakaran hutan dan lahan gambut ditetapkan sebagai bencana alam nasional karena selalu terjadi setiap tahun pada musim kemarau (Widiatmoko *et al*. 2022).

Kalimantan merupakan salah satu pulau yang sering mengalami kebakaran hutan dan lahan akibat pengalihfungsian lahan. Menurut Wahyudi (2022) luasan kebakaran hutan dan lahan di Kalimantan Barat paling tinggi terjadi pada tahun 2019 yaitu 151.919 Ha dan terendah pada tahun 2017 yaitu 7.467,33 Ha. Pada tahun 2018-2019, Salah satunya terjadi akibat kegiatan alih fungsi sebagian besar dijadikan perkebunan kelapa sawit (Rahsia *et al.* 2020). Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan salah satu penyebab berkurangnya cadangan karbon di lahan gambut serta melepaskan gas rumah kaca (karbon) ke atmosfer terutama gas emisi CO_2 (Ritung *et al*. 2007). Gas Rumah Kaca (GRK) merupakan gas yang dapat menyerap dan memancarkan radiasi panas dari dan ke atmosfer bumi. Contoh GRK yaitu Karbon dioksida (CO_2), Metana (CH_4), Nitrous Oxide (N_2O), Hidrofluorokarbon (HFC) dan Sulfur Hexaflouride (SF6). Informasi awal yang diperoleh, penyebab kebakaran lahan yang paling utama disebabkan dari kegiatan masyarakat dalam membuka lahan garapan di lahan gambut. Selain itu kebakaran lahan

dipicu oleh kondisi hari-hari tidak turun hujan yang cukup panjang yang menyebabkan kekeringan pada gambut, dan sangat mudah terbakar (Widiatmoko *et al.* 2022). Menurut Zulkifli *et al.* (2017), faktor penyebab kebakaran hutan dan lahan gambut disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor manusia dan faktor alam, yang sebagian besarnya disebabkan oleh aktivitas dari manusia. Kebakaran ini dapat berdampak pada hilangnya biomassa dan gambut yang menyebabkan emisi pada lahan gambut.

Tabel 1 Luasan Lahan Terbakar di Provinsi Kalimantan Barat

Provinsi	2021	2022	2023
Bengkayang	478,00	701,00	2.777,91
Kapuas Hulu	245,00	269,00	2.188,97
Kayong Utara	74,00	565,00	6.351,25
Ketapang	2.929,00	4.573,00	43.561,91
Kota Pontianak	83,00	107,00	14,79
Kota Singkawang	31,00	263,00	712,16
Kubu Raya	8.271,00	2.475,00	12.539,31
Landak	275,00	1.744,00	5.246,45
Melawi	563,00	932,00	9.736,63
Mempawah	1.959,00	3.343,00	2.582,63
Pontianak	0	0	0
Sambas	4.261,00	3.460,00	8.369,71
Sanggau	622,00	2.196,00	7.490,48
Sekadau	16,00	382,00	3.916,46
Sintang	784,00	829,00	6.359,80
Total	20.591,00	21.839,00	111.848,46

Sumber data: *Sistem Pemantauan Karhutla - SiPongi+ (menlhk.go.id)*

Mempawah merupakan salah satu kabupaten di Kalimantan Barat yang memiliki tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan (Simanjuntak *et al*. 2022). Pada rentang waktu 2021 hingga 2023, Kabupaten Mempawah memiliki angka indikasi luasan karhutla tertinggi pada tahun 2022 yaitu 3.343 Ha. Mempawah meliputi 9 Kecamatan di antaranya adalah Kecamatan Jongkat. Salah satunya pada Kawasan Kerja Ilmiah Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang terletak di Kecamatan Jongkat, memiliki lahan gambut terbuka dengan luasan total 27 Ha dengan tutupan awal berupa pakis-pakisan, semak belukar dan tumbuhan akasia. Pada kawasan ini terdiri beberapa bangunan atau kantor yang berisikan alat-alat ilmiah dan ±20 Ha lahan gambutnya mengalami kebakaran pada tahun 2021 dan pada bulan September 2023 selama kurang lebih satu bulan. Menurut Simanjuntak *et al*. (2022), Kalimantan Barat memiliki 6 wilayah yang masuk kedalam

kelas kerawanan terbakar sangat tinggi, salah satunya yaitu kabupaten Mempawah yang memiliki potensi 23,06%. Kebakaran yang terjadi pada hutan dan lahan menjadi sumber GRK yang menghasilkan emisi CO_2.

Menurut Astiani (2023), dalam 4 tahun kebelakang rata-rata emisi CO_2 hutan rawa gambut yang masih belum terganggu sebesar 15,9 ton/ha/th. Menurut Jamaludin *et al.* (2020) emisi CO_2 yang terjadi dari pertanian skala kecil di lahan gambut sebesar 42,6 ton/ha/th. Menurut Saharjo *et al.* (2019) dampak kebakaran hutan dan lahan dapat mengganggu dan mempengaruhi kesetimbangan karbon pada lahan gambut, yang berdampak luas pada iklim global. Oleh karena itu, diperlukan informasi mengenai pendugaan emisi sebagai dampak akibat kebakaran hutan dan lahan di daerah rawan kebakaran, salah satunya adalah Kalimantan Barat, yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam kegiatan pengendalian kebakaran hutan dan lahan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya bahwa kebakaran hutan dan lahan dapat menyebabkan meningkatnya emisi GRK yang berdampak pada bertambahnya CO_2 di atmosfer bumi sehingga perlu perhitungan besaran emisi CO_2 pada lahan gambut pasca kebakaran sebagai informasi dan langkah awal tindakan pemulihan lahan gambut pasca kebakaran bagi pemerintah dan masyarakat. Belum ada besaran emisi yang ada pada lahan gambut pada kawasan ini sehingga dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

a. Berapa besarnya emisi CO_2 yang dihasilkan pasca kebakaran lahan?
b. Besar korelasi antara emisi CO_2 dengan tinggi muka air (TMA)?

Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan memaparkan besaran emisi CO_2 yang terjadi pada lahan gambut pasca terbakar, memaparkan hubungan antara emisi CO_2 dengan tinggi muka air (TMA) dan mendeskripsikan tingkat kematangan tanah gambut pasca kebakaran.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber informasi tentang besaran emisi CO_2 pada lahan gambut pasca terbakar dan langkah awal pengelolaan dalam pemulihan lahan serta antisipasi pasca kebakaran bagi para pengelola lahan gambut baik pemerintah maupun masyarakat.