

LAPORAN AKHIR PENELITIAN PNBP



Efek Termal Permukaan Tanah Rawa terhadap Kebakaran Hutan di Lingkungan Lahan Basah

Tahun ke-1 dari rencana 2 tahun

Peneliti

**Dr.Eng. Akbar Rahman, ST.,MT./ 0010028102
Muhammad Tharziansyah, ST.,MT./ 0001017122**

**Dibiayai oleh:
DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2020
Nomor: 023.17.2.6777518/2020 tanggal 16 Maret 2020
Universitas Lambung Mangkurat
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor: 701/UNB/PP/2020
Tanggal 1 April 2020**

**UNIVERSITAS
LAMBUNG MANGKURAT
November 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **Efek Termal Permukaan Tanah Rawa terhadap Kebakaran Hutan di Lingkungan Lahan Basah**

Bidang Penelitian : Lahan Basah

Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Dr.Eng. Akbar Rahman, ST.,MT
- b. NIDN : 0010028102
- c. Jabatan Fungsional : LEKTOR
- d. Program Studi : ARSITEKTUR
- e. Nomor HP : 081351000059
- f. E-mail : arzhi_teks@ulm.ac.id

Anggota Peneliti

- a. Nama Lengkap : Muhammad Tharziansyah, ST.,MT
- b. NIDN : 0001017122
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat

Anggota Peneliti Mahasiswa 1

- a. Nama Lengkap : Muhammad Rizky
- b. NIM : 1910812110013

Anggota Peneliti Mahasiswa 2

- a. Nama Lengkap : Hargita Saputri Mei Vita
- b. NIM : 1910812120007

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke-1 dari rencana 2 tahun

Biaya Tahun Berjalan : Rp. 33.500.000,-

Biaya Keseluruhan : Rp. 90.000.000,-

Mengetahui,
Ketua LPPM ULM

Banjarmasin, 30 November 2020

Ketua Peneliti,

Prof.Dr.Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.
NIP.196880507 199303 1 020

Dr.Eng. Akbar Rahman,ST.,MT.
NIP. 19810210 200501 1 012

RINGKASAN

Bentang alam Indonesia yang dikelilingi lautan menyebabkan anomali cuaca dari samudera Hindia dan Pasifik mempengaruhi durasi musim hujan dan kemarau. Pada musim kemarau yang panjang, kekeringan menyebabkan kebakaran hutan dan lahan (karhutla) sering terjadi. Karhutla menjadi masalah bagi pemerintah dan masyarakat. Penyebab karhutla pada tahun 2019, menurut BMKG adalah El Nino dan La Nina (ENSO), *Indian Ocean Dipole* (IOD), temperatur permukaan laut (SST), dan terakhir pengaruh pergerakan angin (Monsun). Berdasarkan pernyataan BMKG tersebut, karhutla sangat erat kaitannya dengan kondisi iklim dan cuaca. WWF Indonesia menyebutkan bahwa kebakaran di lahan basah khususnya lahan gambut juga memperparah keadaan. Di wilayah Sumatera dan Kalimantan, kebakaran lahan gambut mencapai rata-rata 32.1% dan 25.1%. Gambut mengandung bahan bakar (sisa tumbuhan) sampai di bawah permukaan, akibatnya api di lahan gambut menjalar di bawah permukaan tanah secara lambat dan sulit dideteksi dan menimbulkan asap tebal. Api di lahan gambut sulit dipadamkan sehingga dapat berlangsung lama. Fenomena kekeringan di lahan basah khususnya lahan gambut telah terbukti menyebabkan karhutla. Berdasarkan kondisi ini, perlu dilakukan penelitian berkaitan kondisi termal lingkungan rawa, khususnya kondisi termal permukaan tanah rawa. Penelitian ini penting untuk mengetahui karakteristik termal tanah rawa sehingga dapat diketahui pada kondisi bagaimana tanah rawa rentan terbakar.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, kami dapat menyelesaikan Laporan Kemajuan 70% Penelitian Dosen Wajib Meneliti dengan **judul Efek Termal Permukaan Tanah Rawa terhadap Kebakaran Hutan di Lingkungan Lahan Basah** ini dengan baik.

Isi Laporan kemajuan ini memuat kajian penelitian berdasarkan hasil survey, pengukuran langsung, simulasi dan masukan dari berbagai pihak. Gambut mengandung bahan bakar (sisa tumbuhan) sampai di bawah permukaan, akibatnya api di lahan gambut menjalar di bawah permukaan tanah secara lambat dan sulit dideteksi dan menimbulkan asap tebal. Api di lahan gambut sulit dipadamkan sehingga dapat berlangsung lama. Fenomena kekeringan dilahan basah khususnya lahan gambut telah terbukti menyebabkan karhutla. Berdasarkan kondisi ini, perlu dilakukan penelitian berkaitan kondisi termal lingkungan rawa, khususnya kondisi termal permukaan tanah rawa. Penelitian ini penting untuk mengetahui karakteristik termal tanah rawa sehingga dapat diketahui pada kondisi bagaimana tanah rawa rentan terbakar.

Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan hasil penelitian ini. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mambantu terwujudnya laporan ini.

Banjarmasin, November 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Alur Pikir Penelitian	3
E. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 KAJIAN LITERASI.	
A. Lahan Basah	5
B. Penyebab Kerusakan Lahan Gambut	6
C. Faktor Termal Lingkungan	8
D. Pengaruh Iklim terhadap Termal	10
E. Simulasi Termal	13
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT	19
BAB 4 METODE PENELITIAN	21
A. Prosedur dan Langkah Penelitian	22
B. Alat Penelitian	23
C. Metode Simulasi	25
BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	
A. Hasil Pengukuran Lapangan	27
B. Hasil Simulasi Lingkungan Lahan Basah	29
C. Hasil Luaran	31

BAB 6 PENUTUP	
A. Kesimpulan	36
B. Rekomendasi	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jumlah Titik Panas Kebakaran Hutan dan Lahan	1
Gambar 2. Alur pikir penelitian	4
Gambar 3. Proses terbentuknya lahan gambut	5
Gambar 4. Proses radiasi matahari hingga sampai ke permukaan tanah	10
Gambar 5. Posisi matahari terhadap durasi penyinaran radiasi	11
Gambar 6. Perbedaan temperatur permukaan.	12
Gambar 7. Contoh aplikasi dari ASHRAE	14
Gambar 8. Contoh kalkulator termal	15
Gambar 9. Aplikasi simulasi yang digunakan dalam penelitian	16
Gambar 10. Aplikasi perhitungan sebagai dasar penginputan data simulasi	17
Gambar 11. Aplikasi perhitungan posisi matahari	18
Gambar 12. Diagram metode penelitian	21
Gambar 13. Diagram penelitian	22
Gambar 14. Alat-alat penelitian	24
Gambar 15. Setting alat penelitian	25
Gambar 16. Kondisi termal permukaan tanah rawa	27
Gambar 17. Kondisi intensitas radiasi matahari	28
Gambar 18. Hasil simulasi termal	30
Gambar 19. Luaran penelitian 1	32
Gambar 20. Luaran penelitian 2	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi iklim

8

DAFTAR LAMPIRAN

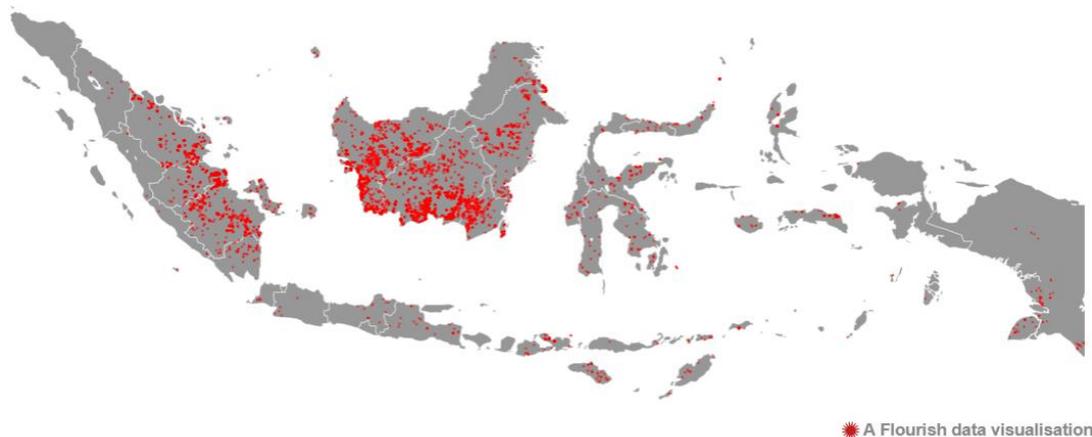
- Lampiran 1. Artikel dan materi presentasi publikasi internasional 1
- Lampiran 2. Artikel dan materi presentasi publikasi internasional 2
- Lampiran 3. Artikel dan materi presentasi publikasi seminar nasional lahan basah ULM 2020

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia yang hanya memiliki dua musim sepanjang tahun dan dikategorikan dalam negara beriklim tropis khususnya tropis lembab. Bentang alam yang dikelilingi lautan menyebabkan anomali cuaca dari samudera Hindia dan Pasifik mempengaruhi durasi musim hujan dan kemarau di Indonesia. Efek El Nino dan La Nina di samudera Pasifik sering kali menyebabkan kemarau panjang dan tingginya intensitas hujan di wilayah Indonesia. Akibatnya, kekeringan yang bisa menyebabkan kebakaran hutan dan lahan (karhutla) sering terjadi. Karhutla menjadi masalah bagi pemerintah dan masyarakat khususnya pada musim kemarau. Berdasarkan data BNPB, kebakaran hutan pada tahun 2015 memicu asap pekat hingga ke negeri tetangga, Malaysia dan Singapura.



 A Flourish data visualisation

Gambar 1. Jumlah Titik Panas Kebakaran Hutan dan Lahan Periode 1-16 Sep 2019 (Sumber: KLHK, 2019)

Mengutip data BNPB untuk membandingkan karhutla pada 2015 dan 2019, yaitu pada tahun 2015 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat 2.6 juta hektare hutan dan lahan terbakar dengan 120 ribu titik. Tahun 2015 merupakan tahun karhutla terbesar. Meskipun titik api pada tahun 2016, 2017 dan 2019 sempat turun tajam, namun pada tahun 2019 karhutla kembali meningkat tajam dibandingkan pada tahun 2018. Menurut KLHK, karhutla yang terbakar pada tahun

BAB 6 PENUTUP

Berdasarkan penjelasan dan uraian dalam laporan penelitian ini ada beberapa hal yang dapat disimpulkan dan rekomendasi selanjutnya dalam proses penelitian.

A. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Kebakaran hutan dan lahan di lahan gambut disebabkan oleh suhu permukaan tanah yang sangat tinggi. Meskipun pengukuran dilakukan selama musim hujan, namun hasilnya menunjukkan suhu yang sangat tinggi lebih dari 40°C.
2. Berdasarkan pengamatan selama survei dan pengukuran, kondisi lahan gambut di tempat penelitian memerlukan penanaman vegetasi atau penghijauan dari pemerintah daerah. Ini penting untuk kelestarian lingkungan dan mencegah kebakaran hutan dan lahan.
3. Pengaruh temperatur permukaan lahan basah yang tinggi terbukti mempengaruhi temperatur lingkungan lahan basah dan penyebab terjadinya kebakaran lahan. Kondisi musim kemarau dengan temperatur hingga 40°C, menjadi penyebab terjadinya kekeringan dan mudah terbakar.
4. Ketika matahari tertutup awan atau mendung, radiasi matahari turun sekitar 300-400 W/m². Temperatur meningkat setiap hari saat kondisi kering antara 0.8-1°C, sedangkan kelembaban relatif menurun antara 4% -7% dan kondisi ini bisa berubah saat hujan selama 1 sampai 2 jam, dan mampu menurunkan temperatur hingga 5°C diesok harinya. Pengaruh temperatur permukaan lahan basah yang tinggi terbukti mempengaruhi temperatur lingkungan lahan basah dan penyebab terjadinya kebakaran lahan. Kondisi musim kemarau dengan temperatur hingga 40°C, menjadi penyebab terjadinya kekeringan dan mudah terbakar.
5. Temperatur permukaan lahan basah meningkat dari hari ke hari ketika kelembaban relatif juga menurun. Temperatur meningkat setiap hari saat kondisi kering antara 0.8-1°C, sedangkan kelembaban relatif menurun antara