

Kode>Nama Rumpun Ilmu :	426/ Teknik ARSITEKTUR
Bidang Fokus	: Lahan Basah
Klaster Penelitian	: Madya

LAPORAN AKHIR PENELITIAN PROGRAM DOSEN WAJIB MENELITI



Kenyamanan Termal Bangunan di Lahan Basah Berbasis Standar Efektif Temperatur (SET)

TIM PENGUSUL

Dr.Eng. Akbar Rahman, S.T., M.T./ 0010028102

Muhammad Tharziansyah, S.T., M.T./ 0001017122

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
September 2021

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN PROGRAM DOSEN WAJIB MENELITI

Judul Penelitian : Kenyamanan Termal Bangunan di Lahan Basah Berbasis Standar Efektif Temperatur (SET)
Klaster Penelitian : Penelitian Madya
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. Alamat surel (*e-mail*) : arzhi_teks@ulm.ac.id
Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Muhammad Tharziansyah, S.T., M.T.
b. NIDN/NIDK : 0001017122
c. Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap :
b. NIDN/NIDK :
c. Perguruan Tinggi :
Anggota Peneliti (3)
a. Nama Lengkap :
b. NIDN/NIDK :
c. Perguruan Tinggi :
Mahasiswa yang Terlibat
a. Nama Lengkap/NIM (1) : Muhammad Rizky / 1910812110013
b. Nama Lengkap/NIM (2) : Hargita Saputri Mei Vita / 1910812120007
c. Nama Lengkap/NIM (3) : /
d. Nama Lengkap/NIM (4) : /
Tahun Pelaksanaan : 2021
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 30.000.000

Mengetahui,
Ketua LPPM ULM

Banjarbaru, 22 November 2021
Ketua Peneliti

Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, MSi.
NIP 196805071993031020

Dr.Eng. Akbar Rahman, ST.,MT.
NIP 198102102005011012

RINGKASAN

Kriteria kenyamanan cenderung menjadi perhatian terakhir oleh arsitek, akibatnya kenyamanan penghuni sering terabaikan. Dampak lemahnya penyelesaian kenyamanan pada bangunan menyebabkan efisiensi energi bangunan rendah. Karakteristik lingkungan memberikan pengaruh kepada hasil desain. Demikian juga di lingkungan lahan basah, perancangan arsitektur juga perlu perhatian khusus. Penelitian ini fokus pada karakteristik lingkungan lahan basah. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya (Tahap 1), termal lahan basah memiliki karakteristik khusus, yakni tingginya paparan radiasi matahari menyebabkan temperatur udara dan kelembaban berfluktuasi serta mempengaruhi pergerakan udara. Pada penelitian sebelumnya, “Efek Termal Permukaan Tanah Rawa terhadap Kebakaran Hutan di Lingkungan Lahan Basah” telah ditemukan kondisi permukaan lahan basah sepanjang tahun melalui pengukuran langsung di lapangan dan simulasi termal. **Pada tahap awal, telah diketahui aspek dan karakteristik termal dilingkungan lahan basah, sehingga keberlanjutan penelitian ini sangat penting untuk melanjutkan, bagaimana kondisi kenyamanan pada bangunan melalui kajian khusus Standar Efektif Temperatur (SET) dengan penekanan pada bangunan, terkait aspek kenyamanan penghuni.** Penelitian ini dilakukan di lahan gambut di Kalimantan Selatan, namun survey dilakukan di beberapa kabupaten dan kota di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. Lokasi penelitian ini dipilih karena merupakan kawasan lahan gambut yang sering terjadi kebakaran hutan yaitu: Kabupaten Banjar, Banjarbaru, Barito Kuala, Kapuas, dan Pulang Pisau. Penelitian dilakukan selama 8 bulan pada bulan 2021, mencakup musim hujan dan musim kemarau, dimulai dari proses survey pengamatan dan pengukuran, tabulasi data dan analisis serta simulasi. Data-data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan variabel kontrol dari proses simulasi data *Energy Plus (Energy+)* sebagai pembanding. **Berdasarkan kondisi tersebut, maka penelitian ini juga sangat erat kaitannya dengan visi Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat 2018: “Institusi unggulan bidang rekayasa dalam pemanfaatan potensi alam Kalimantan berbasis Teknologi Hijau”.**

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, kami dapat menyelesaikan Laporan Kemajuan 70% Penelitian Dosen Wajib Meneliti dengan **judul Kenyamanan Termal Bangunan di Lahan Basah Berbasis Standar Efektif Temperatur (SET)** ini dengan baik. Isi Laporan kemajuan ini memuat kajian penelitian berdasarkan hasil survey, pengukuran langsung, perhitungan dan masukan dari berbagai pihak. Penelitian ini sudah menemukan kesimpulan awal penelitian yaitu: kenyamanan termal bangunan berbasis standar efektif temperatur memiliki kesamaan pada bangunan yang memiliki karakter sama, namun berbeda jika memiliki bentuk dan material yang juga tidak sama. Kenyamanan bangunan pada pagi hingga menjelang siang mendapatkan kenyamanan optimal standar efektif temperatur, kemudian dari siang hingga malam cenderung tidak nyaman namun masih pada batas yang dapat diterima oleh kenyamanan tubuh karena proses adaptasi yang sdh terjadi.

Penelitian ini penting untuk mengetahui karakteristik kenyamanan termal bangunan di 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, September 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan

Daftar Isi

Ringkasan

BAB 1 PENDAHULUAN

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Termal Lingkungan Lahan Basah (Penelitian Tahap 1)

2.2. Karakteristik Termal di Lahan Basah

2.3. Aspek Fisik Kenyamanan Termal

2.4. Standar Kenyamanan Termal di Indonesia

2.5. Kalkulator Kenyamanan Termal

2.6. Kalkulator Kenyamanan Termal Berbasis Web

2.7. Standar Efektif Temperatur (SET)

BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT

BAB 4 METODE PENELITIAN

BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1. Hasil Pengukuran Lapangan

5.2. Karakteristik Termal

5.3. Hasil Perhitungan Sementara

5.4. Hasil Luaran

BAB 6 PENUTUP

6.1. Kesimpulan

6.2. Rekomendasi

Daftar Pustaka

Lampiran-lampiran

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.** Jumlah Titik Panas Kebakaran Hutan dan Lahan Periode 1-16 Sep 2019
- Gambar 2.** Alur pikir penelitian
- Gambar 3.** Road map penelitian
- Gambar 4.** Karakteristik termal lahan basah
- Gambar 5.** Standar kenyamanan SNI 03-6572-2001 (Sumber: SNI)
- Gambar 6.** Grafik Temperatur efektif
- Gambar 7.** Visualisasi standar pakaian dalam perhitungan
- Gambar 8.** Perangkat lunak *CYTSOFT Psychrometric Chart*
- Gambar 9.** Diagram penelitian
- Gambar 10.** Kerangka kerja
- Gambar 11.** Alat-alat penelitian
- Gambar 12.** Kondisi termal Bangunan di tanah rawa
- Gambar 13.** Kondisi intensitas radiasi matahari
- Gambar 14.** Hasil pemukuran kenyamanan termal
- Gambar 15.** Luaran publikasi internasional bereputasi (Q4)
- Gambar 16.** Hak Cipta
- Gambar 17.** Video 1
- Gambar 18.** Video 2
- Gambar 19.** Poster Kenyamanan Termal Rumah Betang Buntoi di Kalimantan Tengah
- Gambar 20.** Presentasi oral pada seminar lahan basah tahun 2021

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. 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.



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

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. Kenyamanan termal bangunan rumah betang (Tradisional) dan rumah (Modern) di Banjarmasin memiliki karakteristik yang berbeda. Rumah tradisional (Betang Kapus dan Betang Buntoi) memiliki fluktuasi termal yang lebih tinggi dibandingkan rumah modern (pengukuran di Banjarmasin).
2. Berdasarkan pengamatan selama survei dan pengukuran, kondisi lahan gambut/lahan basah mempengaruhi faktor kenyamanan pada bangunan. Kelembaban udara tinggi di lahan basah mempengaruhi fluktuasi kenyamanan termal pada bangunan. Pergerakan udara penting diperhatikan pada ruang dalam rumah tinggal karena mampu membawa udara lembab keluar rumah lebih cepat, sehingga bukan jendela, pintu dan ventilasi sangat berperan penting pada bangunan rumah tinggal di lahan basah.
3. Pengaruh temperatur permukaan lahan basah yang tinggi terbukti mempengaruhi temperatur bangunan. Kondisi musim kemarau dengan temperatur hingga 40°C akan berdampak durasi ketidak nyamanan pada bangunan lebih lama.
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. Terjadinya hujan mempengaruhi secara signifikan kenyamanan termal bangunan hingga beberapa hari.