

# Pengaruh Bahan Material Dinding Triplek pada Bangunan Rumah Tinggal pada Permukiman Padat Penduduk di Jakarta

Jundi Jundullah Afgani<sup>1,\*</sup>

Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah 27, 10510

\*E-mail : [Jundi.Jundullah@ftumj.ac.id](mailto:Jundi.Jundullah@ftumj.ac.id)

## ABSTRAK

Tingginya suhu udara pada iklim tropis lembab berdampak pada rumah-rumah tersebut. Penggunaan bahan material triplek pada selubung bangunan masih sering digunakan pada rumah-rumah dipermukiman padat penduduk. Tujuan dari penelitian ini, untuk mengetahui apakah bahan material triplek pada rumah tinggal dipermukiman padat penduduk dapat berpengaruh terhadap standar kenyamanan termal mom and wiesebron. Metode penelitian ini yaitu kuantitatif dengan pengukuran langsung di lapangan selama 9 jam dari pukul 08.00 – 19.00, data yang didapat dari hasil pengukuran yaitu temperature kering, temperature basah, kelembaban dan pergerakan udara, dari data yang didapat tersebut diolah menggunakan diagram temperatur efektif untuk mendapatkan temperatur efektif pada tiap jam pengukuran dari masing-masing ruang yang diukur dan hasilnya nanti akan dimasukkan kedalam standart kenyamanan termal mom and wiesebron. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa rumah dengan bahan material dinding triplek di permukiman padat penduduk berada pada tingkatan “panas” menurut standart kenyamanan termal mom and wiesebron.

**Kata kunci:** Material, triplek, rumah, permukiman padat

## ABSTRACT

*High air temperatures in humid tropical climates impact these houses. The use of plywood material on building sheaths is still often used in densely populated residential houses. The purpose of this study, to determine whether plywood materials in densely populated residential homes can affect the standard of thermal comfort mom and wiesebron. This research method is quantitative with direct measurement in the field for 9 hours from 08.00 - 19.00, data obtained from the measurement results namely dry temperature, wet temperature, humidity and air movement, from the data obtained is processed using effective temperature diagram to obtain temperature effective at every hour of measurement of each room measured and the result will later be incorporated into the standard of thermal comfort mom and wiesebron. The results of this study found that houses with plywood wall materials in densely populated areas are at a "hot" level according to the standard of thermal comfort mom and wiesebron.*

**Keywords:** Material, plywood, house, dense settlement

## 1. PENDAHULUAN

Tingginya tingkat kepadatan penduduk pada suatu kota akan memberikan dampak terhadap permukiman di kota tersebut, hal ini menyebabkan lahirnya permukiman-permukiman dengan tingkat kepadatan yang tinggi, Selain itu tingginya suhu udara pada iklim tropis lembab memberikan dampak bagi rumah-rumah

yang ada dipermukiman padat penduduk, dengan jarak antar bangunan yang sangat berdekatan dan juga penggunaan dari bahan material hal ini akan menyebabkan efek terhadap kenyamanan termal pada wilayah permukiman padat tersebut. hal ini didasari karena bahan material selubung bangunan menjadi media penghantar panas dari matahari menuju ruang-ruang yang ada didalamnya.

Menurut (karyono,2016), kawasan perkotaan atau wilayah urban dapat di lihat atau dicirikan dengan tingkat kerapatan jarak antar bangunan, tingkat kerapatan bangunan pada wilayah kota jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan wilayah rural yang masih didominasi dengan area terbuka dan daerah hijau, tingkat kepadatan suatu wilayah yang tinggi akan menyebabkan dampak ruang terbuka menjadi lebih kecil, dan juga akan berdampak pada kecepatan angin menjadi lebih kecil dan juga berkurang secara rata-rata jika dibandingkan dengan kawasan rural yang masih sangat terbuka.

Menurut (karyono, 2010) meningkatnya kebutuhan bangunan hunian bagi warga di kota-kota besar sangat sulit dihindari bagi kota-kota dengan negara berkembang yang umumnya berada dikawasan iklim tropis.

Untuk saat ini penggunaan bahan material triplek sebagai penutup dinding pada rumah-rumah dipermukiman padat penduduk masih sering dijumpai. Bahan material dinding triplek yang tipis akan memberikan dampak terhadap ruang-ruang didalamnya.

Menurut (Karyono, 2016) arsitektur tropis sangat perlu mempertahankan dalam rancangan dinding massif terutama jika dinding tersebut berada pada sisi barat yang berhadapan langsung dengan sinar matahari, pada kasus ini pembayangan perlu diberikan pada dinding untuk mengurangi pemanasan yang terjadi pada dinding bangunan tersebut efek dari radiasi langsung sinar matahari.

Iklim tropis lembab biasanya digambarkan dengan hujan dan tingkat kelembaban yang tinggi serta suhu yang hampir tinggi, angin yang sedikit bertiup dengan arah yang berlawanan pada musim hujan dan juga musim kemarau, sedangkan radiasi matahari sedang dan pertukaran panas yang kecil karena tingginya tingkat kelembaban (Frick, 2006)

Menurut penyelidikan, batas-batas kenyamanan untuk kondisi khatulistiwa  $26^{\circ}$  C TE (did daerah kering agak lebih tinggi), dan batas – bawahnya sekitar  $19^{\circ}$  C TE. Pada temperature  $26^{\circ}$  C TE, banyak

manusia mulai berkeringat. Daya tahan dan kemampuan kerja manusia mulai menurun pada temperature  $26,5^{\circ}$  –  $30^{\circ}$  C TE, kondisi lingkungan yang sukar mulai dari  $33,5^{\circ}$ C sampai  $35,5^{\circ}$ C TE, kondisi lingkungan mulai tidak memungkinkan lagi pada  $35^{\circ}$  –  $36^{\circ}$ C TE (Lippsmeier, 1994).

Batas kenyamanan termal termal menurut mom and wiesebron yaitu pada tingkatan dingin tidak nyaman mulai dari  $20^{\circ}$ C –  $20,5^{\circ}$ C, pada tingkatan sejuk nyaman mulai dari  $20,5^{\circ}$ C –  $22,8^{\circ}$ C, pada tingkatan nyaman optimal mulai dari  $22,8^{\circ}$ C –  $25,8^{\circ}$ C, pada tingkatan hangat nyaman  $25,8^{\circ}$ C –  $27,1^{\circ}$ C, dan pada tingkatan panas yaitu  $>27,1^{\circ}$ C (Lippsmeier, 1994).

## 2. METODE PELAKSANAAN

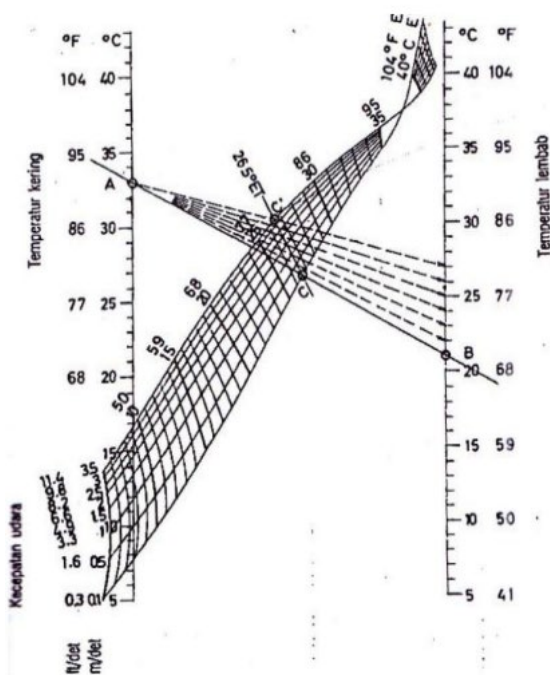
Metode Pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu pengukuran langsung dilapangan, dengan lokasi berada di permukiman pada daerah pademangan timur, Jakarta utara.

Teknik pengumpulan data dilakukan selama pengukuran 8 jam dari pukul 08.00 – 19.00 menggunakan alat *Heat stress meter* digunakan untuk mengukur temperature kering, temperature basah dan kelembaban udara pada ruang-ruang pada rumah tersebut, dan juga *hot wire anemometer*, gunakan untuk mengukur pergerakan udara pada ruang-ruang yang dijadikan sampel pada rumah tersebut.



**Gambar 1.** *Hot Wire Anemometer & Heat Stress Meter*

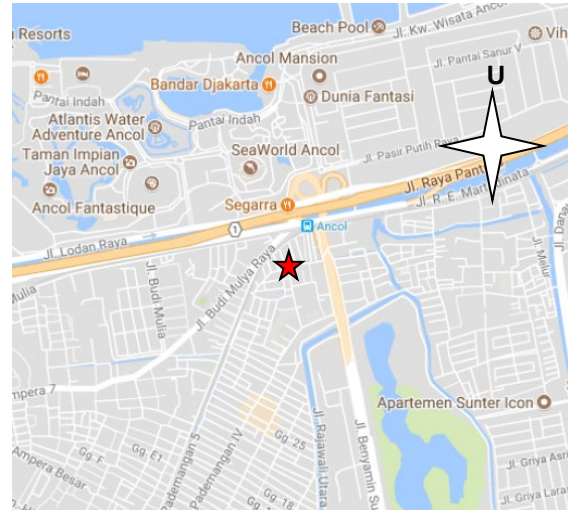
Setelah mendapatkan data pengukuran dilapangan selama rentang waktu 8 jam dari pukul 08.00 – 19.00 selanjutnya proses analisis data menggunakan diagram temperature efektif, data yang telah didapat yaitu temperature kering, kelembaban dan pergerakan udara dari masing-masing ruang akan di analisis setiap jam nya selama 8 jam sehingga menghasilkan temperature efektif yang nantinya akan menjadi acuan dalam standart kenyamanan dari *mom and wiesebron*



**Gambar 2.** Diagram Temperature Efektif  
Sumber : Lippsmeier (1994)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengambil objek yang berada di permukiman padat penduduk di daerah Pademangan Timur, Jakarta Utara.



**Gambar 2.** Lokasi penelitian.  
Sumber : Google Maps

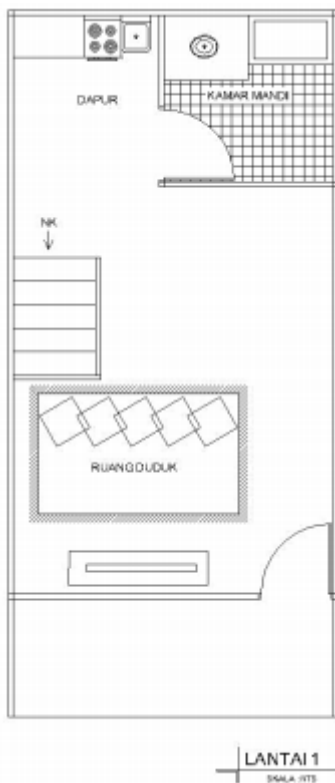


**Gambar 3.** Kondisi lingkungan di sekitar objek penelitian

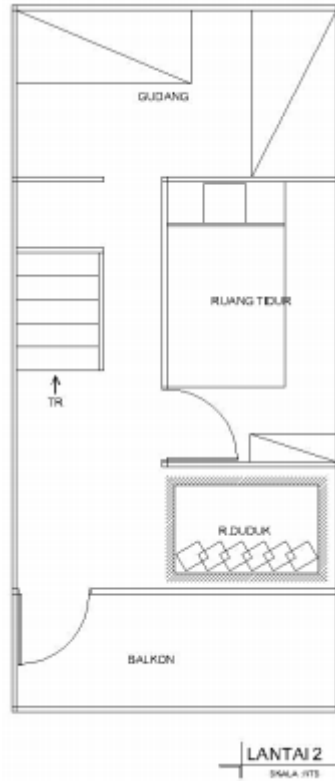


**Gambar 4.** Kondisi lingkungan di sekitar objek penelitian

Dengan bangunan rumah tinggal dua lantai, ruangan yang diambil sebagai objek penelitian yaitu ruang keluarga/ruang duduk di lantai satu dan kamar tidur pada lantai dua.



**Gambar 5.** Denah lantai 1 bahan material triplek



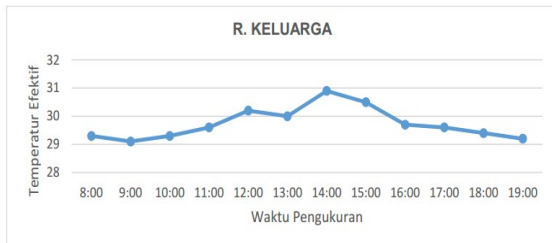
**Gambar 6.** Denah lantai 2 bahan material triplek



**Gambar 7.** Objek rumah dengan bahan material triplek

- Ruang Keluarga lantai satu

Pada ruang keluarga, pengukuran suhu udara dilakukan pada tengah ruang dimulai dari pukul 08.00 sampai pukul 19.00.



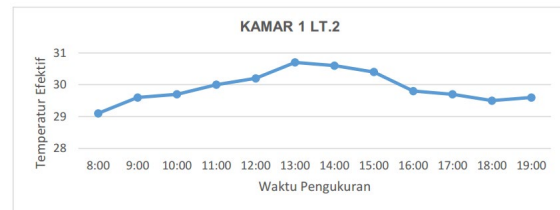
**Gambar 8.** Diagram temperature efektif ruang keluarga.

Selama waktu pengukuran, data yang didapat yaitu temperature kering, temperature basah dan kelembaban udara digabungkan dengan pergerakan udara yang ada didalam ruang keluarga tersebut sehingga data yang dihasilkan menjadi data temperature efektif "TE" dengan menggunakan diagram temperature efektif.

Dari hasil analisis temperature efektif yang dihasilkan pada pukul 08.00 pagi suhu yang terdapat pada ruang tersebut sebesar 29.3°C, dan terus meningkat sampai puncaknya di pukul 14.00 dengan suhu 30.9°C TE setelah melewati pukul 14.00 temperature efektif pada ruang keluarga rumah tersebut mulai berangsur-angsur turun sampai pukul 19.00 pada angka 29.2°C, selama pengukuran berlangsung temperature efektif pada ruang keluarga dengan rumah berbahan material triplek ini mengalami peningkatan temperature efektif sebesar 1.6°C selama rentang waktu 6 jam dan mengalami penurunan temperature efektif sebesar 1.7°C.

- Kamar Tidur Lantai dua

Pada kamar tidur, pengukuran suhu udara dilakukan pada tengah ruang dimulai dari pukul 08.00 sampai dengan pukul 19.00

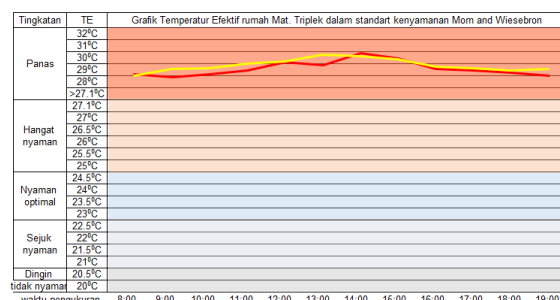


**Gambar 9.** Diagram temperature efektif kamar tidur.

Selama pengukuran pada kamar tidur ini, data yang didapat yaitu temperature kering, temperature basah, kelembaban udara dan pergerakan udara yang ada didalam kamar tersebut.

Untuk kamar tidur ini, pengukuran dilakukan mulai dari pukul 08.00 – 19.00.

Dari hasil analisis temperature efektif yang dihasilkan pada pukul 08.00 pagi temperature efektif pada kamar tidur tersebut yaitu 29.1 C dan mengalami peningkatan temperature efektif sampai puncaknya untuk kamar tidur yaitu pada pukul 13.00 yaitu 30.7 C dan kemudian berangsur-angsur turun pada 29.6 C pada pukul 19.00. selama pengukuran berlangsung temperature efektif pada kamar tidur rumah dengan bahan material dinding triplek ini mengalami peningkatan temperature efektif sebesar 1.6°C dengan rentang waktu peningkatan temperature efektif sampai titik puncak yaitu 5 jam, setelah mencapai titik puncak temperature efektif berangsur-angsur turun sebesar 1.1°C.



**Gambar 10.** Diagram temperature efektif ruang keluarga dan kamar tidur dalam standart *mom and wiesebron*.

Dari kedua ruang yang telah di analisis ini, selanjutnya dimasukan kedalam standart kenyamanan termal *mom and wiesebron*, Berdasarkan hasil pengukuran dilapangan selama rentang

waktu dari pukul 08.00 – 19.00 didapatkan hasil pada masing-masing ruang memiliki temperature efektif diatas  $>27.1^{\circ}\text{C}$  dalam tingkatan standart kenyamanan termal mom and wiesebron, kedua ruang ini masuk kedalam "tingkatan panas"

#### 4. KESIMPULAN

Bahan material triplek triplek yang tipis membuat temperature udara pada ruang-ruang yang ada didalamnya menjadi peningkat, karena efek dari perpindahan panas secara konveksi pada bahan material triplek tersebut.

Ruang-ruang yang dianalisis pada rumah dengan bahan material dinding triplek pada permukiman padat penduduk cenderung memberikan efek peningkatan temperature efektif sebesar  $1.6-1.7^{\circ}\text{C}$ .

Orientasi bangunan yang menghadap ke arah barat juga memberikan dampak peningkatan temperature udara pada ruang-ruang di rumah tersebut.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada ketua RT.17 Pademangan Timur yang telah membantu dalam hal kebutuhan dokumen izin survey pada rumah di permukiman padat. Dan juga ucapan terima kasih kepada jurusan arsitektur FT-UMJ sebagai penyandang dana dalam publikasi artikel ilmiah ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Frick, H. (2006). *Arsitektur ekologis* (Penerbit K). Yogyakarta.
- Karyono, T. H. (2016). *Arsitektur Tropis: Bentuk, Teknologi, Kenyamanan & Penggunaan Energi*. Erlangga.
- Karyono, T. H. (2010). *GREEN ARCHITECTURE, Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Lippsmeier, G. (1994). *Bangunan Tropis*. Erlangga.