

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap elemen arsitektur tropis pada dua tipe rumah tradisional Melayu Riau di Desa Pulau Belimbing dengan variabel penelitian yaitu orientasi bangunan dan pola ruang, lantai panggung, bentuk atap, bukaan dinding dan ventilasi, material bangunan, serta elemen pelindung bangunan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

5.1.1 Rumah *Lontiak*

1. Orientasi Bangunan dan Pola Ruang

- Memiliki pola ruang yang minim sekat masif dan orientasi sisi terpanjang ke arah Utara-Selatan, yang membantu meningkatkan distribusi udara alami dan mengurangi paparan sinar matahari langsung.

2. Lantai Panggung

- Efektif dalam mengurangi kelembapan dari tanah, dengan penurunan kelembapan udara dalam rumah sebesar 4,3%, sehingga menciptakan lingkungan dalam rumah yang lebih kering.

3. Bentuk Atap

- Atap curam dengan ventilasi singap di dua sisi berfungsi sebagai insulasi termal yang lebih baik, menurunkan temperatur dalam ruangan hingga 3,0%.

4. Bukaan Dinding dan Ventilasi

- Rumah Lontiak memiliki perbandingan bukaan dinding sebesar 16% terhadap luas lantai, memenuhi standar kenyamanan termal berdasarkan SNI-03-6572-2001,
- Ventilasi silang memungkinkan aliran udara sebesar 43,33% dari luar ke dalam rumah, sehingga lebih optimal dalam sirkulasi udara.

5. Material Bangunan

- Penggunaan material kayu lokal membantu menyerap kelembapan dan menjaga kestabilan suhu, namun pada waktu pagi dan malam hari kelembapan udara di dalam ruangan masih belum memenuhi standar SNI-03-6572-2001.
- Material atap seng meningkatkan suhu di atas plafon, sehingga penerapannya dalam arsitektur tropis perlu dikaji ulang.

6. Elemen Pelindung Bangunan

- Vegetasi di sekitar rumah berperan dalam mengurangi paparan sinar matahari langsung dan menciptakan lingkungan mikro yang lebih sejuk.

5.1.2 Rumah *Kobuang Limo*

1. Orientasi Bangunan dan Pola Ruang

- Orientasi sisi panjang Rumah *Kobuang Limo* yang menghadap Timur-Barat meningkatkan paparan sinar matahari, sementara pola ruangnya yang tertutup membatasi sirkulasi udara, dan menyebabkan aliran udara dalam rumah kurang maksimal.

2. Lantai Panggung

- Rumah *Kobuang Limo* mencatatkan penurunan kelembapan sebesar 0,1% pada ruangan fungsionalnya

3. Bentuk Atap

- Atap limas dengan ventilasi singap mampu menurunkan temperatur dalam ruangan dibawahnya sebesar 1,4%.

4. Bukaan Dinding dan Ventilasi

- Ventilasi alami dengan pola bersilang sebesar 24% dari luas lantai, yang berada diatas standard SNI-03-6572-2001.
- Ventilasi alami berhasil memasukkan 35% dari aliran udara diluar bangunan.

5. Material Bangunan

- Material kayu lokal yang digunakan berkontribusi dalam menjaga kestabilan suhu dalam rumah, namun pada pagi dan malam hari kelembapan udara masih berada di atas batas kenyamanan termal yang di syartkan SNI-03-6572-2001.
- Penggunaan atap seng menyebabkan peningkatan suhu di atas plafon, yang mengurangi kenyamanan termal.

6. Elemen Pelindung Bangunan

- Vegetasi di sekitar rumah membantu menciptakan lingkungan yang lebih sejuk.

5.1.3 Sintesis Temuan

1. Orientasi Bangunan dan Pola Ruang

Orientasi bangunan yang disesuaikan dengan peredaran matahari dan arah angin dominan berkontribusi positif terhadap stabilitas termal di dalam rumah dengan mengurangi paparan radiasi matahari langsung serta memaksimalkan

potensi ventilasi alami. Bangunan yang tegak lurus terhadap arah angin utama memungkinkan distribusi aliran udara yang lebih merata, meningkatkan pertukaran udara secara terus menerus, sehingga mengurangi risiko akumulasi panas di dalam ruangan.

Pola ruang yang dirancang dengan mempertimbangkan jalur pergerakan udara dapat mengoptimalkan ventilasi silang, di mana udara segar masuk melalui bukaan pada satu sisi dan mendorong udara hangat keluar melalui sisi berlawanan. Selain itu, keberadaan ruang antara, berfungsi sebagai zona insulasi pasif yang mengurangi paparan langsung sinar matahari terhadap ruang utama, sehingga membantu menjaga suhu dalam ruangan lebih stabil dan meningkatkan kenyamanan termal.

Dengan demikian, sistem spasial yang mencakup orientasi bangunan dan pola ruang memiliki peran krusial dalam mengoptimalkan sirkulasi udara alami, mengontrol kelembapan, serta mempertahankan kenyamanan termal dalam konteks arsitektur tropis.

2. Lantai Rumah yang Ditinggikan

Posisi lantai yang di tinggikan (dipisahkan) dari permukaan tanah menciptakan ruang ventilasi di bawah bangunan, memungkinkan aliran udara lebih optimal dan mengurangi akumulasi panas di bawah lantai. Sirkulasi udara yang terjadi membantu menjaga permukaan lantai tetap lebih sejuk dengan memperlambat perpindahan panas dari tanah ke dalam rumah. Selain itu, adanya ruang terbuka di bawah bangunan juga berkontribusi dalam mengurangi pengaruh kelembapan dari tanah, yang jika tidak terkontrol dapat mempengaruhi kenyamanan termal didalam rumah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa

penggunaan lantai panggung berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kenyamanan termal dalam lingkungan tropis.

3. Bentuk Atap

Atap dengan kemiringan curam berperan dalam meningkatkan kenyamanan termal melalui isolasi pasif, ventilasi udara, dan perlindungan terhadap kondisi iklim. Semakin curam atap, semakin besar volume ruang di atas plafon yang berfungsi sebagai insulasi termal dengan mengurangi perpindahan panas ke dalam rumah. Kemiringan ini juga mempercepat pelepasan udara panas melalui ventilasi singap atap, yang membantu menjaga suhu dalam ruangan tetap stabil dan mengurangi kelembapan yang dapat memicu kondensasi.

Selain itu, atap curam menghasilkan tritisan yang lebih masif terhadap dinding bangunan, memberikan perlindungan tambahan dari radiasi penyinaran matahari dan hujan. Hal ini mengurangi pemanasan dinding serta menjaga kelembapan tetap rendah, sehingga menghambat peningkatan suhu akibat retensi panas.

4. Bukaannya dan Ventilasi

Bukaan dinding yang luas dan tersebar merata berperan signifikan dalam meningkatkan efektivitas pertukaran udara alami. Dengan adanya ventilasi silang, pergerakan udara dalam ruangan menjadi lebih dinamis, memanfaatkan perbedaan tekanan antara sisi bangunan yang berlawanan untuk mempercepat laju aliran udara. Ventilasi silang yang optimal memungkinkan udara segar masuk dengan lebih leluasa, sementara udara panas dari dalam ruangan terdorong keluar dengan lebih cepat, mengurangi potensi terjebaknyanya panas di dalam rumah.

Selain itu, peningkatan sirkulasi udara akibat ventilasi silang juga membantu mengontrol kelembapan dalam ruangan. Penguapan dari permukaan interior berlangsung lebih cepat, sehingga kelembapan berlebih dapat diminimalisir. Kondisi ini sangat penting dalam lingkungan tropis yang memiliki tingkat kelembapan relatif tinggi, karena dapat mencegah akumulasi udara lembap yang berpotensi meningkatkan rasa gerah dan memperlambat pendinginan alami.

5. Material Bangunan

Material dengan konduktivitas termal rendah berperan dalam mengurangi akumulasi panas di siang hari dan mempercepat pelepasan panas saat malam, sehingga membantu menjaga kestabilan suhu dalam ruangan. Karakteristik material tersebut membatasi perpindahan panas dari luar ke dalam dan sebaliknya, mengurangi lonjakan suhu ekstrem yang dapat mengganggu kenyamanan penghuni. Selain itu, penting untuk mempertimbangkan sifat higroskopis material yang memungkinkannya untuk menyerap dan melepaskan uap air, membantu mengontrol tingkat kelembapan dalam ruangan.

6. Elemen Pelindung Bangunan

Elemen pelindung berupa vegetasi alami berperan sebagai elemen pelindung pasif yang efektif dalam mengurangi beban panas pada bangunan. Pepohonan dengan daun yang rindang, yang secara signifikan mengurangi jumlah radiasi matahari yang mencapai permukaan bangunan dan tanah di sekitarnya. Vegetasi rendah juga membantu menciptakan lingkungan mikro yang lebih sejuk dengan menurunkan suhu permukaan tanah dan menjaga kualitas udara di sekitar bangunan.

Vegetasi yang ditempatkan secara strategis, terutama di sisi barat dan timur bangunan, terbukti lebih efektif dalam menghalangi radiasi matahari pada saat intensitasnya tertinggi, sehingga mengurangi pemanasan berlebih di dalam ruangan pada siang hari.

Selain pohon peneduh, tanaman rambat yang ditempatkan di fasad atau pada struktur tambahan seperti pergola juga berfungsi sebagai lapisan insulasi alami yang mengurangi transfer panas langsung ke dinding bangunan.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan antara lain:

1. Pengembangan desain adaptif

Untuk meningkatkan kenyamanan termal dan efisiensi energi dalam desain modern, penerapan strategi adaptasi dari arsitektur tradisional dapat dilakukan dengan cara berikut:

- Optimalisasi orientasi bangunan dan pola ruang dalam desain hunian modern, dengan memastikan sisi terpanjang bangunan menghadap Utara-Selatan untuk meminimalkan paparan sinar matahari langsung dan mengoptimalkan sirkulasi udara alami.
- Penggunaan kombinasi lantai panggung dan ventilasi silang sebagai sistem adaptasi iklim dalam desain rumah kontemporer, yang berfungsi untuk mengurangi kelembapan dan meningkatkan kenyamanan penghuni tanpa perlu pendingin buatan.
- Peningkatan bukaan dinding dan ventilasi alami dengan sistem jendela besar, kisi-kisi, dan skylight yang memungkinkan pertukaran udara

maksimal, sehingga menciptakan sistem penghawaan pasif yang lebih efektif dalam desain bangunan tropis modern.

- Memanfaatkan material yang memiliki sifat termal yang baik, seperti kayu lokal dengan insulasi tinggi atau atap berbahan reflektif, untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi beban pendinginan dalam rumah modern.
- Integrasi elemen pelindung bangunan dalam desain modern, seperti penggunaan secondary skin, atap dengan tritisan panjang, serta vegetasi sebagai peneduh alami untuk mengontrol suhu ruangan dan mengurangi efek panas.

2. Konservasi dan Revitalisasi Arsitektur Tradisional

Untuk menjaga keberlanjutan nilai arsitektur tradisional dalam konteks modern, langkah-langkah berikut dapat diterapkan:

- Edukasi kepada masyarakat dan arsitek tentang manfaat elemen arsitektur tropis tradisional yang dapat diadaptasi ke dalam desain rumah modern, misalnya melalui seminar, publikasi, atau pelatihan desain berbasis kearifan lokal.
- Pengembangan pedoman desain rumah Melayu Riau yang mengacu pada prinsip arsitektur tropis dan dapat diterapkan dalam arsitektur kontemporer, misalnya dengan mengkombinasikan elemen tropis seperti bukaan lebar, ventilasi alami, dan pemanfaatan material lokal dalam desain urban yang lebih fleksibel.
- Kolaborasi dengan perencana kota dan pengembang properti untuk mengadaptasi elemen-elemen arsitektur tropis ke dalam proyek perumahan

modern, agar dapat mengintegrasikan konsep kenyamanan termal tanpa bergantung pada pendinginan buatan.

3. Penelitian Lanjutan

Untuk memperluas pemanfaatan temuan ini dalam pengembangan arsitektur tropis modern, beberapa aspek yang perlu dikaji lebih lanjut meliputi:

- Studi lebih mendalam terkait performa atap dengan berbagai bahan dan bentuk guna meningkatkan efisiensi termal dan mengoptimalkan perlindungan terhadap panas berlebih dalam desain rumah tropis kontemporer.
- Pengujian terhadap elemen pelindung bangunan seperti vegetasi dalam berbagai kondisi iklim, guna mendapatkan rekomendasi terbaik dalam perencanaan hunian tropis yang hemat energi dan berkelanjutan.
- Analisis dampak sosial dan budaya terhadap penerimaan masyarakat dalam penerapan elemen arsitektur tropis dalam desain kontemporer, sehingga arsitektur modern tetap mempertahankan identitas lokal tanpa mengorbankan inovasi dan efisiensi ruang.
- Pengembangan sistem modular berbasis prinsip arsitektur tradisional, di mana rumah-rumah modern dapat dirancang dengan fleksibilitas spasial yang memungkinkan penyesuaian terhadap perubahan kebutuhan penghuni dan kondisi lingkungan.

Dengan rekomendasi ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang lebih luas terhadap pengembangan arsitektur tropis yang berbasis pada kearifan lokal dan berkelanjutan.