

**KONDISI TERMAL BERDASARKAN MATERIAL BANGUNAN KOLONIAL
RUMAH DINAS *CONTROLEUR* KOTA PARE PARE**



**ASHRULLAH DJALIL
F071181014**



**PROGRAM STUDI ARKEOLOGI
FAKULTAS ILMU BUDAYA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KONDISI TERMAL BERDASARKAN MATERIAL BANGUNAN KOLONIAL
RUMAH DINAS *CONTROLEUR* KOTA PARE PARE**

ASHRULLAH DJALIL

F071181014



**PROGRAM STUDI ARKEOLOGI
FAKULTAS ILMU BUDAYA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KONDISI TERMAL BERDASARKAN MATERIAL BANGUNAN KOLONIAL
RUMAH DINAS *CONTROLEUR* KOTA PARE PARE**

ASHRULLAH DJALIL

F071181014

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana

Program Studi Arkeologi

Pada

**PROGRAM STUDI ARKEOLOGI
FAKULTAS ILMU BUDAYA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

**KONDISI TERMAL BERDASARKAN MATERIAL
BANGUNAN KOLONIAL *CONTROLEUR* KOTA PARE
PARE**

Disusun dan diajukan oleh

**ASHRULLAH DJALIL
F071181014**

Telah dipertahankan di depan panitia ujian skripsi
Pada tanggal 19 Agustus 2024
Dinyatakan telah memenuhi syarat

**Menyetujui
Komisi Pembimbing,**

Pembimbing I



**Dr. Muhammad Nur.
S.S.M.A.**

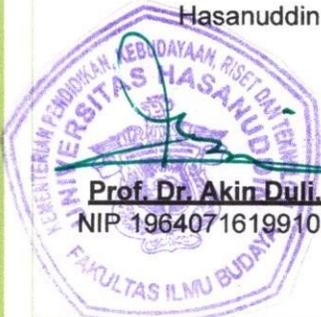
NIP 197009112005021004

Pembimbing II



**Dr. Supriadi. S.S.M.A.
NIP 197507072002421002**

Dekan Fakultas Ilmu
Budaya Universitas
Hasanuddin



**Prof. Dr. Akin Duli. M.A.
NIP 196407161991031010**

Ketua Departemen Arkeologi
Fakultas Ilmu Budaya
Universitas Hasanuddin



**Dr. Rosmawati. M.Si.
NIP 197205022005012002**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS ILMU BUDAYA**

Pada hari Rabu, 14 Agustus 2024 Panitia Ujian Skripsi menerima dengan baik Skripsi yang berjudul :

**KONDISI TERMAL BERDASARKAN MATERIAL
BANGUNAN KOLONIAL *CONTROLEUR* KOTA PARE
PARE**

Yang diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat ujian skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Humaniora pada Departemen Arkeologi Fakultas Ilmu Budaya Universitas Hasanuddin.



20 Agustus 2024

Panitia Ujian Skripsi

- | | | |
|----|---------------------------------|---------------|
| 1. | Dr. Muhammad Nur,
S.S.,M.A. | Ketua |
| 2. | Dr. Supriadi, S.S.,
M.A. | Sekretaris |
| 3. | Dr. Erni Erawati, M.Si. | Penguji I |
| 4. | Yusriana, S.S.,M.A. | Penguji II |
| 5. | Dr. Muhammad Nur,
S.S.,M.A.. | Pembimbing I |
| 6. | Dr. Supriadi, S.S., M.A. | Pembimbing II |

Handwritten signatures of the six members of the exam committee, corresponding to the list on the left. Each signature is written in black ink over a dotted line.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Kondisi Termal Berdasarkan Material Bangunan Kolonial Rumah Dinas *Controleur* Kota Parepare" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Muhammad Nur, S.S., M.A. sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Supriadi, S.S., M.A. sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin

Makassar 26 Agustus 2024



Ashrullah Djalil
F071181014

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan limpahan rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Sejarah merupakan rangkain peristiwa yang berkesinambungan, dari masa lalulah kita belajar untuk memprediksi masa depan, sejarah akan terus berulang sehingga perlunya mengingat beberapa peristiwa masa silam, dengan penuh kesadaran akan pentingnya sebuah bukti sejarah, tidak ada maksud lain skripsi ini ditulis atas dasar kaingintahuan terhadap proses Budaya yang terjadi di Sulawesi Selatan, secara lebih spesifik masa pemerintahan Belanda yang ikut mewarnai kebudayaan yang ada di Sulawesi Selatan.

Penulis menyadari dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kendala, tetapi berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penelitian ini dapat terlaksana dengan sukses dan dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan Dr. Muhammad Nur, S.S., M.A. dan Dr. Supriadi, S.S., M.A. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampikan kepada Bapak dan Ibu Dosen Departemen Arkeologi yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat, staff administrasi yang telah membantu dalam pengurusan administrasi penulis, serta berbagai instansi yang mendukung selama pelaksanaan penelitian ini Balai Pelestarian Kebudayaan Wilayah XIX, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Parepare, dan Walikota Parepare

Terima kasih kepada semua organisasi tempat penulis belajar dan telah menjadi rumah selama ini, Keluarga Besar Korpala Unhas, saudara-saudara saya Pendidikan Dasar XXXIII. Keluarga Besar KAISAR FIB-UH terkhusus teman-teman Pottery 2018, dan semua orang yang terlibat dalam proses sangat panjang ketika saya berstatus mahasiswa

Ucapan terima kasih yang paling special Kepada keluarga besar saya, terkhusus kepada kedua orang tua tercinta Ibu Safrina dan Ayah Moh. Nasir DJalil saya mengucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan.

Akhir kata tiada gading yang tak retak, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala masukan dan kritikan sangat berarti agar skripsi ini menjadi lebih sempurna di kemudian hari.

Penulis

Ashrullah Djilil

ABSTRAK

Ashrullah Djailil, “Kondisi Termal Berdasarkan Material Bangunan Kolonial Rumah Dinas Controleur Kota Parepare” (dibimbing oleh Muhammad Nur dan Supriadi)

Penelitian ini membahas tentang arsitektur bangunan tinggalan kolonial Belanda di Indonesia khususnya Sulawesi Selatan. Arsitektur bangunan rumah dinas controleur Kota Parepare yang menjadi objek penelitian ditinjau dari segi kenyamanan termal berdasarkan material. Metode penelitian ini menghitung kemampuan material yang bersentuhan langsung dengan kondisi suhu di luar bangunan, luas permukaan bukaan yang dibandingkan dengan luas ruangan, arah hadap bangunan, serta posisi bukaan terhadap arah datangnya angin. Bangunan ruman dinas Controleur Kota Parepare menunjukkan kemampuan termal yang berbeda-beda pada setiap ruangan. Ruang tamu merupakan ruangan dengan kemampuan termal paling baik, ruang makan menunjukkan kemampuan termal yang buruk, sementara kamar satu dan dua menunjukkan angka yang stabil. Kemampuan termal setiap ruangan dipengaruhi oleh posisi bukaan, jumlah bukaan, panas yang merambat melalui material bangunan, Jumlah bukaan dan posisi bukaan. Kemampuan temal Bangunan rumah dinas Controleur Kota Parepere jika disesuaikan dengan fungsi ruangan secara keseluruhan menunjukkan kemampuan termal yang baik.

Kata Kunci: Arsitektur; Kenyamanan Termal; bangunan kolonial Belanda.

ABSTRACT

Ashrullah Djalil, " Thermal conditions based on colonial building materials from the official house Comtroller of the city of Parepare" (supervised by Muhammad Nur and Supriadi)

This research discusses the architecture of Dutch colonial buildings in Indonesia, especially South Sulawesi. The architecture of the Parepare City controller's official residence, which is the object of research, is reviewed in terms of thermal comfort based on materials. This research method calculates the ability of the material to be in direct contact with temperature conditions outside the building, the surface area of the opening compared to the area of the room, the direction the building faces, and the position of the opening in the direction of the wind. The Parepare City Controller's office building shows different thermal capabilities in each room. The living room has the best thermal capabilities, the dining room shows poor thermal capabilities, while rooms one and two show stable figures. The position of the openings influences the thermal capability of each room, the number of openings, the heat that propagates through the building materials, the number of openings, and the position of the openings. The thermal capabilities of the Parepere City Controller's official residence, if adjusted to the overall function of the room, show good thermal capabilities.

Keywords: *Architecture; Thermal Comfort; Dutch colonial building.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR FOTO.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pertanyaan Penelitian	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II METODE PENELITIAN DAN TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Metode Penelitian	5
2.2. Tinjauan Pustaka	8
BAB III DATA PENELITIAN	20
3.1. Profil Wilayah.....	20
3.2. Data Keletakan Bangunan Rumah Dinas <i>Controleur</i> Kota Parepare	24
3.3. Data Bangunan Rumah Dinas <i>Controleur</i> Kota Parepare	26
3.4. Data Komponen Bangunan Rumah Dinas <i>Controleur</i> Kota Parepare	28
BAB IV DISKUSI	40
4.1. Keletakan Bangunan	40
4.2. Pengaruh Arsitektur pada Bangunan Rumah Dinas <i>Controleur</i> Kota Parepare	41
4.3. Kemampuan Termal Material Bangunan	43
4.4. Kemampuan Bangunan dalam Menyerap dan Membuang Panas	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keadaan Geografi Per-Kecamatan Kota Parepare Tahun 2021	22
Tabel 2. Temperatur Rata-Rata Kota Parepare tahun 2013-2016	24
Tabel 3. Temperatur Rata-Rata Kota Parepare tahun 2017-2020	24
Tabel 4. Temperatur Rata-Rata Kota Parepare tahun 2021-2023	25
Tabel 5. Kecepatan Angin Rata-Rata Kota Parepare tahun 2013-2015	25
Tabel 6. Kecepatan Angin Rata-Rata Kota Parepare tahun 2016-2018	26
Tabel 7. Kecepatan Angin Rata-Rata Kota Parepare tahun 2019-2021	26
Tabel 8. Kecepatan Angin Rata-Rata Kota Parepare tahun 2022-2023	27
Tabel 9. Kemampuan Termal Material Bukaan Pintu	47
Tabel 10. Kemampuan Termal Material Bukaan Jendela	48
Tabel 11. Kemampuan Termal Material Bukaan Ventilasi	48
Tabel 12. Kemampuan Termal Material Dinding	48
Tabel 13. Perpindahan Panas Berdasarkan Bukaan	49
Tabel 14. Kemampuan Termal Material Ruang Tamu	51
Tabel 15. Kemampuan Termal Material Ruang Makan	53
Tabel 16. Kemampuan Termal Material Kamar Satu	54
Tabel 17. Kemampuan Termal Material Kamar Dua	55
Tabel 18. Perbandingan Luas Bukaan Terhadap Luas Ruangan	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Administrasi Kota Parepare	20
Gambar 2. Diagram Luas Kecamatan Kota Parepare	23
Gambar 3. Denah Rumah Dinas <i>Controleur</i> Kota Parepare	28
Gambar 4. Pintu Belakang Kamar Dua.....	35
Gambar 5. Pintu Belakang Kamar Dua.....	35
Gambar 6. Pergerakan Arah Angin di Kota Parepare	41
Gambar 7. Pergerakan Arah Angin di Kota Parepare	41
Gambar 8. Denah Keterangan Ukuran Rumah Dinas <i>Controleur</i> Kota Parepare ...	43
Gambar 9. Denah Kemampuan Termal Material Ruang Tamu	48
Gambar 10. Denah Kemampuan Termal Material Ruang Makan	49
Gambar 11. Denah Kemampuan Termal Material Kamar Satu	50
Gambar 12. Denah Kemampuan Termal Material Kamar Dua	51

DAFTAR FOTO

Foto 1. Tampak Sebelah Timur Bangunan.....	25
Foto 2. Tampak Sebelah Barat Bangunan	25
Foto 3. Tampak Sebelah Utara Bangunan	25
Foto 4. Tampak Depan Bangunan	25
Foto 5. Bangunan Tambahan Sebelah Timur	26
Foto 6. Bangunan Tambahan Sebelah Barat dan Selatan	26
Foto 7. Bangunan Rumah Dinas <i>Controleur</i> Kota Parepare	27
Foto 8. Dinding Tenggara Ruang Tamu	29
Foto 9. Pembatas Ruang Tamu dan Ruang Makan	29
Foto 10. Dinding Sebelah Barat Daya Ruang Makan	29
Foto 11. Ruang Makan.....	29
Foto 12. Dinding Barat Daya Kamar Satu.....	30
Foto 13. Dinding Tenggara Kamar Satu.....	30
Foto 14. Dinding Timur Laut Kamar Dua	31
Foto 15. Ventilasi Kamar Dua	31
Foto 16. Kamar Mandi Satu	31
Foto 17. Kamar Mandi Satu	31
Foto 18. Kamar Mandi Dua.....	32
Foto 19. Pintu Utama (1).....	33
Foto 20. Pintu Utama (2).....	33
Foto 21. Pintu Kamar Satu (1)	33
Foto 22. Pintu Kamar Satu (2)	33
Foto 23. Pintu Antara Kamar Satu dan Kamar Dua	34
Foto 24. Pintu Belakang.....	36
Foto 25. Jendela Sebelah Utara	37
Foto 26. Jendela Sebelah Timur Laut (1).....	37
Foto 27. Jendela Sebelah Timur Laut (1).....	37
Foto 28. Jendela Sebelah Timur Laut (2).....	38
Foto 29. Jendela Sebelah Barat Daya (1).....	38
Foto 30. Jendela Sebelah Barat Daya (2).....	3

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kenyamanan termal merupakan kondisi pikiran yang mengekspresikan kepuasan terhadap kondisi suhu di lingkungan sekitar (Santoso, 2012, p. 14). Penelitian kenyamanan termal pada bangunan kolonial Belanda telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Hendra 2012, Setyohadi 2011, Utami dan Handayani 2016, Nurmansyah 2017, dan Purwanto 2004,) sehingga kondisi kenyamanan termal pada bangunan tinggalan belanda yang ada di Indonesia telah memiliki beberapa gambaran.

Penelitian adaptasi bangunan kolonial dengan menghitung tingkat kenyamanan termal dilakukan oleh Hendra pada tahun 2012. Penelitian ini membahas tentang adaptasi bangunan kolonial bertipe indis guna mencapai kenyamanan termal pada lingkungan padat. Penelitian ini dalam mengukur tingkat adaptasi bangunan, dilakukan metode evaluasi kinerja termal bangunan dengan cara mengukur suhu tertentu ruangan pada waktu tertentu. Standar perhitungan kenyamanan termal pada penelitian ini menggunakan indeks pada *Standart Effective Temperature* (SEM). Penelitian ini berlokasi di sepanjang koridor Kampung Kemasan Kota Lama Gresik. Dari 19 bangunan kolonial yang terdapat di lokasi penelitian, tiga bangunan dijadikan sampel objek penelitian diantaranya; rumah indis bertipe *Kopel*, *Detach*, dan *paralel*. Ketiga tipe bangunan yang dijadikan sampel menunjukkan adaptasi terhadap iklim dilihat dari pengukuran suhu, kelembaban, dan kecepatan angin pada setiap ruangan. Tingkat kenyamanan termal pada ketiga tipe bangunan menunjukkan kondisi *overheated* sepanjang harinya. Hal yang paling berpengaruh terhadap kondisi *overheated* tersebut adalah desain bangunan dan cara mengoperasikan bangunan. Kondisi termal akan mencapai standar nyaman ketika bukaan dioperasikan secara optimal (Hendra, 2012, pp. 213-225).

Penelitian kenyamanan termal pada bangunan Kolonial Belanda juga dilakukan oleh Setyohadi pada tahun 2011. Penelitian ini bertujuan melihat adaptasi bangunan kolonial modern dengan cara menghitung kenyamanan termal pada bangunan tersebut. Penelitian ini berkesimpulan temperatur setiap ruangan menunjukkan kondisi nyaman sesuai dengan persyaratan *Effective Temperature* (ET) yakni T_i (*Temperature indoor*) lebih kecil dari T_o (*Temperature outdoor*) namun perbedaannya sangat kecil. Letak bangunan yang berada pada site dengan kontur kelerengan lebih dari 20% berfungsi sebagai pengarah sirkulasi udara yang lancar menuju bangunan (Setyohadi, 2011, pp. 9-20).

Penelitian tentang kenyamanan termal bangunan kolonial Belanda yang ada di Indonesia juga dilakukan oleh Utami dan Handayani. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengukur kenyamanan termal berdasarkan material yang digunakan pada bangunan pada rentang waktu tertentu. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa dari tiga bangunan yang dijadikan sampel penelitian memiliki panas yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan suhu rata-rata yang diambil pada bulan tertentu, luas bangunan, orientasi bangunan, banyaknya bukaan, dan material bangunan yang digunakan. Bangunan dua dan tiga menggunakan material kaca pada pintu dan jendela sehingga besaran aliran panas yang masuk ke dalam ruangan cukup besar. Bangunan satu menggunakan material kayu pada pintu dan jendela sehingga besaran aliran panas yang masuk ke dalam ruangan kecil. Besar atau kecilnya aliran panas yang masuk ke dalam ruangan sangat ditentukan oleh penggunaan material pada bangunan. Ketiga bangunan pada bagian dinding atap dan lantai memiliki angka aliran panas yang sama karena bahan yang digunakan pada bagian tersebut sama yang membedakan aliran panas yang masuk ke dalam ruangan yaitu penggunaan kaca pada bangunan dua dan tiga. Bangunan dua dan tiga berdasarkan aliran panas yang masuk ke dalam ruangan termasuk ke dalam kategori panas sedangkan bangunan satu masuk ke dalam kategori nyaman (Utami & Handayani, 2016, pp. 4-6).

Penelitian yang mengkaji bangunan Belanda yang beradaptasi dengan iklim tropis Indonesia juga pernah dilakukan oleh Nurmansyah pada tahun 2017. Penelitian ini bertujuan mengetahui kenyamanan termal yang dikaitkan dengan bentuk bangunan Rumah Jabatan Gubernur Sulawesi Selatan. Pengumpulan data lapangan terkait kondisi bangunan, data temperatur udara, kelembaban, kecepatan angin, dan radiasi matahari pada waktu tertentu dilakukan untuk mengetahui adaptasi bangunan terhadap iklim tropis Indonesia. Penelitian ini menunjukkan bahwa bangunan yang dikaji berada pada kondisi hangat nyaman, dengan suhu udara 28.1-30.1°C, kelembaban 59-66%, dan kecepatan angin 0-1.2 m/det. Suhu udara tersebut disebabkan oleh penambahan abses pada dinding dan penutupan ventilasi. Penggunaan bukaan yang besar, dinding yang tebal serta warna putih dan terbuka dapat mengalirkan udara sejuk ke dalam ruangan. Penggunaan *overhang cantilever* dapat menangkal radiasi matahari langsung ke dalam bangunan (Nurmansyah, 2017, pp. 1-82).

Penelitian tentang kenyamanan termal yang dilakukan di Semarang oleh Purwanto, menggunakan metode pengukuran terhadap temperatur permukaan dinding, temperatur udara basah dan kering, dan kelembaban udara, serta perhitungan terhadap kecepatan pergerakan udara terhadap tiga bangunan yang dijadikan sampel. Sampel penelitian menunjukkan kondisi termal yang berbeda. Bangunan yang menggunakan selasar pada sisinya menunjukkan kondisi nyaman jika dibandingkan dengan bangunan yang tidak menggunakan selasar. Bangunan yang menggunakan selasar menunjukkan kondisi termal dibawah 60% berdasarkan analisis PMV P.O Fanger. Selasar pada bangunan berfungsi

sebagai ruang antara luar dan di dalam bangunan. Dengan demikian pengaruh udara di luar bangunan tidak langsung mempengaruhi udara di dalam bangunan. Sistem ventilasi silang juga berpengaruh terhadap pergerakan udara di dalam bangunan (Purwanto, 2004, pp. 138-143)

Penelitian yang telah dilakukan terhadap kenyamanan termal pada bangunan Belanda telah memberikan gambaran bahwa kenyamanan termal bangunan Belanda tidak terlepas dari penggunaan material dan banyaknya bukaan yang terdapat pada suatu bangunan. Bangunan Belanda juga dicirikan dengan penggunaan material yang sedapat mungkin beradaptasi dengan lingkungan tropis. Penggunaan bahan pada dinding, konstruksi utama lantai dan atap merupakan elemen pada bangunan Belanda yang berperan penting dalam mereduksi panas pada iklim tropis. Metode perhitungan kenyamanan termal merupakan cara untuk melihat kemampuan adaptasi bangunan Belanda yang ada di lingkungan tropis Indonesia. Penelitian kenyamanan termal yang telah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia belum bisa merepresentasikan kenyamanan termal pada bangunan Belanda yang ada di Indonesia.

Walaupun penelitian terhadap kenyamanan termal pada bangunan Belanda telah memasuki tahap embrional di Indonesia tetapi yang kita ketahui tentang kajian ini masih sangat minim dibandingkan dengan banyaknya bangunan kolonial Belanda di Indonesia. Penelitian ini memuat diskusi tentang kenyamanan termal pada bangunan rumah dinas *Controleur* Kota Parepare, salah satu kota penting yang pernah dikuasai oleh Pemerintah Belanda. Diskusi tentang kenyamanan termal pada bangunan ini akan meluaskan pemahaman kita dalam kajian arsitektur bangunan Belanda di Indonesia.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Bagaimana kondisi termal bangunan rumah dinas *Controleur* Kota Parepare berdasarkan data jenis bahan bangunan yang dipakai.

1.3. Tujuan Penelitian

Arkeologi mempelajari kehidupan masyarakat melalui budaya materil yang ditinggalkannya. Untuk sampai pada hal tersebut diperlukan tujuan yang menjadi batasan dalam penelitiannya. Tujuan tersebut diuraikan kedalam tiga pokok; pertama rekonstruksi sejarah kebudayaan, kedua menyusun kembali cara-cara hidup masyarakat, dan yang ketiga dan menyusun proses perubahan budaya (Binford, 1972) dalam (Departemen Pendidikan Nasional Pusat Penelitian Arkeologi, 1999). Penelitian ini akan menjawab tujuan pertama dalam tujuan arkeologi umumnya, dan khususnya dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi termal bangunan rumah dinas *Controleur* Kota Parepare berdasarkan data jenis bahan bangunan yang dipakai.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat teoritik dari penelitian ini adalah sebagai kajian yang Arsitektur kolonial pada Rumah Dinas *Controleur* Kota Parepaare, memberikan sumbangsih pengetahuan tentang bagaimana bentuk-bentuk Arsitektur Kolonial Belanda yang beradaptasi terhadap iklim tropis di Sulawesi Selatan Khususnya di Parepare. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai referensi untuk penelitian arkeologi di masa yang akan datang, khususnya penelitian tentang arsitektur kolonial Kota Parepare. Manfaat dari penelitian ini juga dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan arsitektur kolonial di Sulawesi Selatan yang ditinjau dengan metode kenyamanan termal. Pengkajian kenyamanan termal bangunan berdasarkan material bangunan juga dapat menjadi acuan untuk instansi pengelola cagar budaya dalam pemugaran bangunan cagar budaya.

BAB II

METODE PENELITIAN DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang dikemukakan oleh Deetz. Tahap metode penelitian tersebut; *observation* (observasi) yaitu tahap pengumpulan data, *Description* (deskripsi) yaitu tahap pengolahan data dan *explanation* (eksplanasi) atau interpretasi yaitu tahap yaitu tahap penafsiran data. Ketiga tahapan tersebut secara lebih rinci dijelaskan sebagai berikut (Deetz, 1967, p. 10)

2.1.1. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data terdiri atas pengumpulan Pustaka, data lapangan serta wawancara

a. Pengumpulan Data Pustaka

Pengumpulan data pustaka dilakukan dengan cara mencari sumber-sumber yang berkaitan dengan topik penelitian. Pencarian pada laman website *delpher.nl* untuk mendapatkan data sejarah bangunan, *oldmapsonline.org* untuk mencari data peta lama Belanda, *Google Scholar* untuk mencari artikel ilmiah dan website lainnya, perpustakaan Fakultas Ilmu Budaya untuk mencari skripsi yang membahas tema atau metode serupa, serta arsip berupa koran, laporan perjalanan yang dilakukan orang Belanda di Indonesia pada kolonial Hindia Belanda, dan lain-lain. Data Pustaka yang akan dikumpulkan berupa penelitian tentang kenyamanan termal bangunan kolonial Belanda di Indonesia, penelitian yang menggunakan metode kenyamanan termal, dan penelitian yang membahas tentang bangunan rumah dinas kolonial Belanda yang ada di Indonesia, serta tulisan yang membahas tentang sejarah bangunan Rumah dinas *Controleur* Kota Parepare.

b. Pengumpulan Data Lapangan

Pengumpulan data lapangan bertujuan untuk mendapatkan data eksisting bangunan Rumah Dinas *Controleur* Kota Parepare. Data yang dibutuhkan dikumpulkan dengan cara observasi, deksripsi, pengukuran, dokumentasi dan wawancara. Penjelasan lebih rinci dari cara-cara yang dilakukan pengumpulan pada data lapangan akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Observasi: Observasi dilakukan untuk menentukan area batas pengumpulan data dan komponen bangunan yang akan diambil datanya. Observasi pada bangunan dilakukan dengan mengamati bangunan asli dan bangunan tambahan pada rumah dinas *Controleur* Kota Parepare.
2. Deskripsi: Deskripsi bertujuan untuk memperoleh data bangunan yang secara objektif. Deskripsi dilakukan pada keseluruhan bangunan, mulai dari keletakan bangunan secara administratif, arah hadap, setiap ruangan dalam bangunan, bahan yang digunakan pada bangunan, serta semua komponen yang terdapat dalam bangunan. Pengumpulan data deskripsi dilakukan dengan menggunakan form pengambilan data yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan data yang akan dikumpulkan
3. Pengukuran: pengukuran dilakukan dengan tujuan mendapatkan ukuran detail bangunan mulai dari dimensi bangunan secara keseluruhan, dimensi setiap ruangan, dimensi setiap bukaan, dan tebal tembok. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur manual dengan mengisi table pengumpula data ukuran yang disesuaikan dengan kebutuhan data.
4. Dokumentasi: Dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data foto pada bangunan hal ini bertujuan untuk mendukung data deskripsi yang telah dilakukan. Dokumentasi dilakukan dengan cara memotret objek yang telah dideskripsi dengan menggunakan kamera.
5. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan tujuan memperoleh informasi tambahan terkait bangunan yang dikaji. Wawancara akan dilakukan dengan instansi terkait dalam hal ini dinas kebudayaan Parepare atau instansi yang relevan, untuk memperoleh data biografi atau perubahan-perubahan yang terjadi pada objek penelitian.

2.1.2. Pengolahan Data dan Analisis Data

Tahap analisis data dilakukan dengan mengelaborasi hasil data lapangan dengan data Pustaka yang telah dikumpulkan. Data lapangan akan diolah menjadi kesatuan deskripsi objek penelitian mulai dari bentuk atau morfologi, teknologi, dan gaya yang akan dijelaskan pada BAB III. Pendeskripsian objek secara keseluruhan bertujuan untuk mengetahui pengaruh arsitektur yang ada pada bangunan Rumah dinas *Controleur* Kota Parepare. Data Morfologi bangunan dalam hal ini ukuran volume bangunan, arah hadap, dan letak bukaan pada tiap ruangan akan diolah menjadi denah bangunan dengan menggunakan aplikasi SketchUp. Kenyamanan termal dapat diketahui melalui perhitungan kemampuan material menjaga bangunan tetap memberikan rasa nyaman kepada penghuninya. Data morfologi yang telah dikumpulkan kemudian di olah sehingga menghasilkan resistansi termal total per ruangan, koefisien perpindahan panas berdasarkan material bangunan, dan nilai

perpindahan panas berdasarkan bukaan. Nilai resistensi termal total adalah kemampuan material bangunan dalam menahan panas dari luar bangunan. Nilai resistensi termal total didapatkan dari rumus $R = \frac{d1}{k1} + \frac{d2}{k2} + \dots$. Koefisien perpindahan panas berdasarkan material merupakan nilai panas yang masuk ke bangunan melalui material bangunan. Nilai koefisien perpindahan panas didapatkan dengan rumus $U = \frac{1}{R}$. Nilai perpindahan panas berdasarkan bukaan adalah nilai panas yang masuk ke ruangan melalui bukaan yang ada pada bangunan. Nilai perpindahan panas berdasarkan bukaan didapatkan dari rumus $Q = UxAxT_{luar}$. Ketiga variabel tersebut kemudian akan disajikan dalam bentuk denah yang menampilkan kemampuan bangunan untuk mempertahankan kenyamanan penghuni dalam bangunan. Analisis kemampuan bangunan dalam menyerap dan membuang panas tersebut dilakukan per ruangan.

Keterangan: R = Resistansi termal total (dalam meter persegi kelvin per watt)

d = Ketebalan Material

k = Konduktivitas termal lapisan tertentu sebuah material (dalam Watt per meter persegi derajat celcius)

U = Koefisien perpindahan panas (dalam meter persegi kelvin per watt)

Q = Jumlah panas yang masuk (dalam satuan watt)

A = Luas permukaan bukaan (dalam meter persegi)

T_{luar} = Suhu rata-rata luar bangunan (dalam derajat Celcius)

Analisis kenyamanan termal yang dilakukan pada penelitian ini sedikit berbeda dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Pengambilan data terhadap suhu di dalam bangunan per-ruangan pada waktu tertentu tidak dilakukan karena bukaan jendela dan ventilasi yang merupakan salah satu elemen pengatur suhu di dalam bangunan, telah ditutupi karena ruangan telah menggunakan pendingin ruangan (*Air Conditioner*).

2.1.3. Eksplanasi

Tahap ekplanasi dapat disebut juga tahap penjabaran data-data penelitian. Tahap ini merupakan tahap penjelasan secara rinci dan data tersebut kemudian ditafsirkan sesuai dengan asumsi penelitian. Hasil dari pengumpulan data lapangan kemudian dikombinasikan dengan hasil analisis. Asumsi adaptasi bangunan yang dijelaskan pada bagian-bagian sebelumnya, kemudian akan

diverifikasi oleh data lapangan dan hasil analisis kemampuan bangunan mempertahankan suhu di dalam ruangan akan menghasilkan kesimpulan adaptasi bangunan.

2.2. Tinjauan Pustaka

Gaya arsitektur bangunan tinggalan yang berkembang di Indonesia terdiri dari beberapa gaya dan mengikuti perkembangan arsitektur internasional. *Nieuwe Bouwen* yang berkembang mulai berkembang pada tahun 1928 di Eropa dengan ciri khas bentuk kubistis desain yang tegas, ruang dan garis persegi, permukaan dinding putih dan atap lebar; *Art Deco* yang berkembang pada tahun 1920-1930an dengan ciri motif geometris, warna yang cerah dan kontras, bentuk yang dinamis dan futuristik serta menggunakan ornamentasi marmer (Nursanty, 2024, p. 39); *Indische Empire* yang hadir akibat dari penerapan politik etis di Indonesia pada tahun 1901 dengan ciri penggunaan batu bata yang diseling dengan batu alam pada dinding untuk menjaga kondisi suhu ruangan, warna putih untuk melindungi dari sinar matahari, dan fasad yang memperlihatkan aksen Belanda; Neoklasisme yang berkembang pada tahun 1854, dengan ciri penggunaan material lokal seperti kayu, lantai dengan lapisan beton tegel semen portland, serta penggunaan tiang fasad berwarna putih dengan faya Yunani; gaya Jengki yang mulai berkembang sejak tahun 1949 dengan ciri bentuk-bentuk geometris yang tegas dan plastis, bagian atas bangunan yang melayang, penopang atap yang lebar, sambungan atap yang menjulang, jendela kecil, kusen beton yang menonjol, kaca, baja, aluminium, dan bahan imitasi, motif-motif cetakan, pinggiran lantai dari batu kali tiruan, serta warna-warna primer; dan beberapa gaya lainnya merupakan gaya yang menghiasi perkembangan bangunan kolonial Belanda di Indonesia. Satu bangunan yang didirikan oleh Belanda di Indonesia hampir tidak pernah menggunakan satu gaya utuh dalam desainnya, percampuran antar beberapa gaya pada satu bangunan merupakan pengaruh iklim dan ketersediaan bahan yang mengharuskan hal tersebut (Norbruis, 1990, pp. 9-12).

Penelitian yang dilakukan oleh Andi Imam Sutakbir tentang arsitektur rumah dinas Kasdim di Kabupaten Bantaeng. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis menyimpulkan rumah dinas Kasdim merupakan bangunan berarsitektur kolonial yang dilihat dari denah dan bentuk bangunan yang mencirikan hal tersebut. Orientasi arah utara selatan pada rumah dinas Kasdim berfungsi untuk menghindari paparan sinar matahari. Dari segi arsitektur rumah dinas Kasdim memadukan gaya *Indische Empire*, *Nieuwe Bouwen*, *Amsterdam School*, dan *Art Deco*. Rumah dinas Kasdim dibangun pada tahun 1915-1940 jika ditinjau dari segi arsitekturnya. Pada periode Belanda rumah dinas Kasdim difungsikan sebagai rumah pejabat Belanda, hal tersebut dapat dilihat dari kesamaan yang terdapat pada rumah pejabat Belanda yang ada di Indonesia, seperti bukaan yang berorientasi ke arah luar pada tiap sisi, ruangan

yang ada di dalam bangunan saling berhadapan dan dihubungkan oleh ruang tengah yang terhubung dengan serambi, dan ruang-ruang yang tersusun memanjang dan saling terhubung oleh pintu (Sutakbir, 2023, p. 63)

Penelitian yang dilakukan oleh Pindo Tutuko pada tahun 2003 di pasuruan membahas tentang ciri khas Arsitektur rumah tinggal Belanda. penelitian ini berkesimpulan dari segi arsitektur rumah yang dikaji di pasuruan tidak menggunakan satu gaya arsitektur tetapi terdiri atas beberapa gaya arsitektur. *Indische Empire*, dan *Art Deco* merupakan gaya arsitektur yang mendominasi pada rumah tinggal yang dikaji. Rumah tinggal di pasuruan yang dikaji salah satunya merupakan rumah dinas untuk pejabat Belanda bangunan tersebut dibangun pada tahun 1901 (Tutuko, 2003, pp. 12-13)

Penelitian yang dilakukan oleh Hasrianti (2016) yang membahas tentang arsitektur indis di Kabupaten Soppeng, pada bangunan Villa Yuliana. Bentuk Arsitektur Villa Yuliana memadukan gaya arsitektur Belanda dan rumah tradisional Bugis, pengaruh arsitektur Belanda lebih dominan dari rumah tradisional dalam perpaduan tersebut. Bentuk perpaduan tersebut dimaksudkan dengan penyesuaian dengan iklim tropis Hindia Belanda. Bentuk-bentuk adaptasi tersebut terlihat dari penggunaan atap pelana dengan *overhang*, teras depan (*lego-lego*), serta lantai dan plafon kayu (Hasrianti, 2016)

Penelitian yang dilakukan A. Eka Oktawati, dkk (2009), penelitian ini berfokus pada Gedung Mulo Kota Makassar yang fungsinya menjadi sarana Pendidikan saat pendudukan Belanda. Hasil dan pembahasan penelitian terhadap Gedung MULO memberikan gambaran bahwa Gedung MULO merupakan sekolah pada zaman kolonial Belanda yang dibangun pada tahun 1927 dengan gaya arsitektur klasik Eropa dipadu dengan gaya arsitektur tradisional. Gedung MULO merupakan tempat anak-anak pribumi menempuh Pendidikan (sekolah lanjutan tiga). Anak-anak pribumi yang bersekolah di Gedung MULO merupakan anak-anak yang orang tuanya mengabdikan kepada Belanda. Elemen yang menjadi ciri khas atau Karakteristik dari Gedung MULO sebagaiinggalan budaya yaitu Plafond yang tingginya 5 m dari lantai yang berfungsi sebagai penyuplai udara yang baik ke dalam ruangan, Jendela yang berukuran besar yang berfungsi sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai jalur pencahayaan dari luar, Atap yang berbentuk perisai yang melindungi dari curah hujan yang tinggi di daerah tropis, serta Ventilasi sebagai penyuplai udara segar dari luar bangunan. Pada penelitian ini menyebutkan Fitur bangunan perlu diletakkan karena mencerminkan signifikansi budaya dan sejarah bangunan tersebut. Contohnya seperti Fasad Bangunan yang menggambarkan tampilan luar yang menekankan peran bangunan (Oktawati, Rahmianti, & Pratiwi, 2020, pp. 84-89)

Penelitian yang dilakukan Adyt Alkautsar dan La Ode Rabani terhadap arsitektur indis di kota Magelang pada tahun (2022). Hasil penelitian ini diketahui bahwa Kota Magelang mempunyai iklim yang baik untuk lahan perkebunan dan bertempat tinggal. Bangunan yang mencirikan arsitektur Indis di Kota Magelang

yaitu eks Hotel Sindoro. Bangunan ini didirikan pada tahun 1889 oleh dr. Ong. Bangunan ini memiliki pilar-pilar yang tinggi dengan gaya romawi. Bangunan lain yaitu Rumah sakit Jiwa Kramat yang dibangun pada tahun 1916, Militair Hospitaal yang dibangun pada tahun 1917, RSUD Tidar tahun 1932, Sekolah MULO tahun 1917, Hotel Montage, Hotel Centrum, dan Hotel Loze. Arsitektur Indis mulai berkembang di kota-kota Hindia Belanda pada tahun 1900an tidak terkecuali di Kota Magelang. Arsitektur Indis di kota Magelang tampil pada bangunan-bangunan perumahan, perkantoran dan militer. Kondisi iklim tropis di Hindia Belanda khususnya Kota Magelang merupakan alasan berkembangnya Arsitektur Indis di kota Magelang (Alkautsar & Rabbani, 2022, pp. 36-47)

Penelitian tentang arsitektur Belanda yang beradaptasi dengan iklim tropis juga pernah dilakukan oleh Sitti Fatimah Karti (2020), pada rumah tinggal di Kabupaten Bantaeng. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa rumah tinggal yang dikaji merupakan salah satu bangunan kolonial dengan ciri arsitektur *Indische Empire* yang berkembang pada abad ke-19 yang dilihat dari bentuk dan elemen pendukungnya. Adaptasi bangunan terdapat pada beberapa bagian diantaranya; bagian bukaan yang besar, atap menggunakan rangka kayu dengan kemiringan 38-40° berbetuk limasan, ketinggian plafon 3,5 m (Karti, 2020, pp. 63-66)

Penelitian bangunan kolonial di Indonesia dilakukan oleh Chanrasari, Nurmiah dan Umar pada tahun 2018 di Gorontalo membahas tentang pengaruh arsitektur tradisional dalam bangunan kolonial Belanda di Kota Gorontalo. Total 15 bangunan kolonial (salah satunya bangunan eks rumah asisten residen) yang dikaji menunjukkan pengaruh tradisional yang berbeda pada setiap bangunan. Semua bangunan yang dikaji menunjukkan adanya pengaruh tradisional. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari bentuk bukaan pintu dan jendela, atap perisai, bentuk denah, dan penggunaan ornamen pada bangunan. Penelitian ini hanya melihat bentuk dalam menentukan adaptasi bangunan kolonial terhadap arsitektur lokal (Chanrasari, Nurmiah, & Umar, 2018, p. 19)

Penelitian yang dilakukan oleh Syhrudin Mansyur dan Hasrianti (2019) terhadap arsitektur periode kolonial di Kota Palopo antara 1908-1940. Penelitian ini difokuskan pada aspek perkembangan arsitekturnya. Bangunan-bangunan kolonial yang ada di Kota Palopo dari segi perkembangan gaya arsitektural berada pada periode ketiga (1902-1920) dan periode keempat (1920-1940). Bangunan yang mencirikan gaya arsitektur modern dengan dipengaruhi oleh gaya *neo klasik* merupakan penanda periode ketiga pada perkembangan gaya arsitektur kolonial dan pada akhir tahun 1920 hingga menjelang 1945 merupakan perpaduan berbagai gaya arsitektur yang berkembang di Eropa pada masa itu. (Mansyur & Hasrianti, 2019, pp. 92-103)

Penelitian yang dilakukan oleh Setiati pada tahun 2017 membahas tentang pengaruh gaya kolonial Belanda pada interior rumah tinggal di Kayutangan Kota Malang. Keenam objek penelitian dilakukan pengamatan terhadap fasad bangunan, *layout*, organisasi ruang, elemen pembentuk ruang, elemen transisi interior, dan elemen pendukung ruang (perabot). Tiga bangunan memiliki fasad

bertipe simetris dan tiga bangunan lainnya bertipe asimetris. Bangunan yang bertipe simetris pada fasadnya memiliki pintu rangkap ganda ditengah yang diapit oleh dua buah jendela ganda di setiap sisi pintu. Sedangkan bangunan dengan tipe fasad asimetris memiliki pintu pada sisi kiri atau kanan bangunan dan dilengkapi dengan jendela yang menyesuaikan dengan fungsi, bahan, teknologi serta iklim setempat. Fasad simetris mencirikan pengaruh *Indische Empire* (1800-1900an) sedangkan fasad asimetris merupakan ciri arsitektur modern (1915-1940). *Layout* keenam bangunan tidak simetris yang merupakan ciri arsitektur modern (1920-1940). Pola *layout* tidak mempertimbangkan simetris atau tidaknya bangunan tetapi lebih mempertimbangkan kebutuhan ruang penghuni bangunan. Organisasi ruang lima bangunan memiliki organisasi linear dan satu bangunan kluster. Elemen pembentuk ruang terdiri dari dinding, lantai dan plafon. Keenam bangunan menggunakan bahan teraso pada lantai yang dapat menyerap panas. Satu bangunan menggunakan anyaman bambu pada dinding yang merupakan material setempat, sedangkan lima bangunan lainnya menggunakan batu-bata pada dinding dengan lapisan pilaster semen setebal 30 cm. dinding setebal 30 cm dapat mereduksi panas pada iklim tropis. Tiga bangunan menggunakan material anyaman bambu pada plafond yang merupakan material lokal, sedangkan tiga lainnya menggunakan bahan eternit dan tripleks. Penggunaan tripleks dan eternit dapat menahan panas yang berasal dari atap agar tidak langsung mengarah ke ruangan dibawahnya. Pintu dan jendela dari keenam bangunan terdiri dari pintu dan jendela rangkap ganda, pintu dan jendela ganda, dan pintu dan jendela Tunggal. Ventilasi pada keenam bangunan terdiri dari du tipe, yang pertama ventilasi berbentuk persegi dengan motif geometris dan ventilasi polos tanpa ornament. Perabot yang terdapat pada keenam bangunan terdapat kursi bergaya majapahitan yang diproduksi pada jaman kolonial berbahan kayu jati dan anyaman rotan serta kursi santai dengan pengaruh gaya Prancis. Meja bergaya Queen Anne dengan ukiran pilin juga terdapat pada salah satu bangunan (Setiati, 2017, pp. 33-41)

Penelitian tentang adaptasi bangunan kolonial Belanda yang beradaptasi dengan iklim tropis Indonesia dilakukan oleh Bu'ulolo tahun 2020 pada bangunan museum Perkebunan Indonesia di Kota Medan. Penelitian ini menyimpulkan tampilan luar dan dan orientasi bangunan sangat dipengaruhi aspek tropikalitas. Orientasi arah hadap Utara-Selatan, berfungsi memaksimalkan siklus orientasi matahari terhadap bangunan. kemiringan atap diatas 30° merupakan bentuk penangkal curah hujan yang tinggi dan mempengaruhi pola aliran angin. Teritisan atap dengan sudut kemiringan 66° berfungsi sebagai pelindung dari sinar matahari dan tempiasan air hujan. Dinding beton dengan ukuran tebal 24-40 cm berfungsi mereduksi sinar matahari dari luar sehingga menciptakan suhu sejuk dalam ruangan (Bu'ulolo, Silitonga, & Yulianto, 2020, p. 43)

Penelitian yang didukung oleh Larry Tytone Tarore, Sangkertadi, dan Ivan R.B Kaunang (2016), pada rumah tinggal di Kawasa Tikala. Lima sampel yang diambil, pada bagian atap, empat rumah menggunakan atap perisa sedangkan satu menggunakan penggabungan antar atap perisai dan gavel. Pada bagian

pintu ada tiga rumah yang menggunakan pintu ganda dan dua rumah lainnya menggunakan pintu rangkap ganda. Pada bagian jendela dan lubang angin, ada dua rumah yang terdapat dua lapis jendela lapisan trail besi pada bagian dalam dan kayu pada bagian luar, sedangkan 3 rumah lainnya hanya satu lapis jendela berbahan kayu. Pada lantai kelima rumah menggunakan penutup dari teras yang fungsinya menyerap panas, sehingga ruang dalam rumah lebih sejuk dengan rata-rata ketinggian dari permukaan anata 30-60 cm. Perubahan fungsi dari kelima sampel hanya dua rumah tinggal yang mengalami perubahan fungsi sedangkan lainnya tidak berubah. Hal ini dikarenakan pada kedua rumah tersebut dijadikan sebagai tempat usaha. (Tarore, Sangkertadi, & Kaunang, 2016, pp. 1-8)

Penelitian tentang perpaduan antara arsitektur lokal pada bangunan Belanda yang dilakukan oleh Firdaus dkk di Kota Bima, membahas tentang adanya unsur arsitektur lokal Bima dan Eropa pada bangunan asi mbojo. Perpaduan tersebut dapat terlihat dari visual bangunan yang menampilkan gaya eropa dengan filosofi Bima pada Balustrade teras depan berbentuk segi delapan pada bagian kepalanya, yang melambangkan "Nggusu Waru" (delapan susunan). Bagian pondasi merupakan pengaruh arsitektur Eropa yaitu pondasi batu. Dinding diberi ornamen paneling dengan material kayu. Lantai bangunan ini terdiri dari dua jenis; lantai kayu pada bagian lantai atas (lantai dua), sedangkan lantasi bawah (lantai satu) menggunakan lantai keramik. Penghawaan pada bangunan ini menggunakan penghawaan alami dengan memanfaatkan bukaan jendela, pintu dan ventilasi. Bagian atap bangunan ini menggunakan konstruksi tradisional (Firdaus, Lestari, Syifah, Hermawan, & Pertiwi, 2022, pp. 167-168)

Penelitian tentang arstektur kolonial Belanda yang berdaptasi dengan iklim tropis di Indonesia juga dilakukan oleh Wardhani dan Oktavallyan di Kota Bengkulu pada tahun 2019. Penelitian ini mengkaji tiga bangunan kolonial Belanda, dengan variabel penilaian; Orientasi matahari dan arah angin, bentuk atap dan dinding, material atap dan dinding, bentuk denah, organisasi ruang serta bukaan. Rumah dokter Abu Hanifah, SDN 4 Kota Bengkulu, Rumah pak Zaidin merupakan bangunan yang dijadikan objek penelitian. Ketiga bangunan tersebut dari segi arah hadap rumah dokter Abu Hanifah menghadap ke arah timur, SDN 4 Kota Bengkulu dan rumah pak zaidin menghadap ke arah Barat. Arah hadap berorientasi timur barat ini akan mendapatkan penyinaran matahari maksimal pada pagi dan sore hari. Penggunaan teras pada bagian depan bangunan akan mereduksi panas yang masuk ke dalam ruangan. sehingga pada pagi hari bagian depan mendapat panas matahari yang maksimal. Sudut kemiringan atap pada ketiga bangunan berkisar 35-45°. Kemiringan tersebut merupakan adaptasi terhadap curah hujan yang tinggi. Material lantai pada ketiga bangunan menggunakan teraso dan lantai semen yang dapat menyerap panas sehingga menghasilkan suhu sejuk dalam bangunan perbedaan dari kedua material tersebut hanya terdapat pada harga dan perawatan yang berbeda. Bukaan yang terdapat pada ketiga bangunan menggunakan material kayu dengan julusi yang terdapat pada pintu dan jendela. Julusi pada bukaan jendela

dan pintu dapat membuat sirkulasi udara di dalam bangunan menjadi lancar. Ketinggian langit-langit dari lantai pada ketiga bangunan berukuran 3-4 m. ketinggian tersebut dapat membuat udara dalam bangunan menjadi sejuk. Bahan yang digunakan pada plafond menggunakan bahan kayu. Penelitian ini mengkaji adaptasi dari kondisi eksisting tanpa mempertimbangkan bentuk serta material asli bangunan sehingga tidak menggambarkan bagaimana adaptasi bangunan kolonial yang dibangun untuk digunakan orang Belanda yang tidak terbiasa dengan iklim tropis (Wardhani & Oktavallyan, 2019, pp. 91-96)

Penelitian yang membahas Arsitektur bangunan yang beradaptasi dengan Iklim Tropis juga pernah dilakukan oleh Veronica Adelin Kumurur. Hasil penelitian ini menuliskan bahwa Kota Manado beriklim tropis lembab yang dicirikan oleh suhu udara 20-30°C dengan radiasi matahari tertinggi dan kelembaban udaranya mencapai lebih dari 90%. Bangunan Gereja Santu Ignatius Bergaya arsitektur Kolonial Modern (1915-1940), memperlihatkan kanopi pada pintu sebagai penahan air dan sinar matahari, bahan batu alam pada dinding luar yang berfungsi sebagai pelindung dinding dari pengaruh sinar matahari dan hujan. Hal ini yang mendarai bentuk adaptasi bangunan terhadap iklim tropis. Bangunan Minahasa Road yang bergaya arsitektur Peralihan (1890-1915), terdapat *sun-shading* pada setiap jendela, dan pintu utama yang tinggi, memiliki kanopi pada atap, serta konstruksi bangunan terbuat dari kayu dengan dinding pengisi batu bata. Rumah tinggal J. Sondakh yang dilengkapi teras dibagian depan dan samping dengan material bangunan batu bata sebagai bahan konstruksi utama. Atap berbentuk perisai dengan material genteng, kemudian bahan untuk pintu dan jendela yaitu berbahan kayu dan sebagian berbahan kaca. Dari penjabaran komponen-komponen ketiga bangunan tersebut peneliti menarik kesimpulan ketiga bangunan tersebut dibangun dengan tujuan dapat beradaptasi dengan iklim tropis Kota Manado. (Kumurur, 2018, pp. 33-36)

Penelitian yang dilakukan oleh Hardiman dan Sukawi terhadap bangunan kantor PT KAI Semarang, dengan tajuk penelitian Adaptasi Tampilan Bangunan Kolonial pada Iklim Tropis Lembab. Hasil penelitian yang dilakukan bangunan PT KAI Daop IV Semarang memiliki gaya arsitektur indis. Tinggi atap bangunan ini yaitu 5,5 m sehingga ruangan dibawah atap cukup luas untuk mereduksi panas, terdapat juga lubang angin pada atap sehingga aliran udara dalam ruang atap dapat membawa panas terakumulasi keluar. Bahan yang digunakan pada atap yaitu berbahan sirap yang memiliki daya serap panas rendah dan pemantulan rata-rata 50%. Tritisan bagian atas selebar 1,5m dan tritisan bawah selebar 1 m, dengan tritisan ini dapat mengatasi silau, panas dan tempias air hujan. Letak ventilasi agak menjorok kedalam untuk melindungi ruangan dari air Ketika hujan. Hampir semua pintu dan jendela yang ada terdiri dari dua lapis. Lapis pertama merupakan pintu atau jendela kreyak sedangkan lapis kedua merupakan pintu atau jendela kaca. Bentuk kreyak pada pintu atau jendela berguna sebagai pelindung ketika angin bertiup kencang sehingga angin yang masuk kedalam ruangan tetap nyaman atau tidak kencang. Peletakan pintu dan jendela pada sisi yang berlawanan berguna sebagai pengalir angin agar udara panas dalam

ruangan tergantikan dengan udara yang sejuk dari luar ruangan. (Hardiman & Sukawi, 2013, pp. 35-40)

Penelitian tentang Tata Kota Parepare pernah dilakukan oleh Muhajir dan Muhammad Nur pada tahun 2019. Penelitian ini berjudul Tata Kota Periode Kolonial Belanda. Hasil dari Penelitian ini memberikan kita pengetahuan bahwa Kota Parepare merupakan wilayah *afdeling* yang menjadi pusat pemerintahan untuk wilayah-wilayah bawahannya. Komponen Kota Parepare terkonsentrasi pada Kelurahan Ujung sabangyang menjadi pusat aktivitas Pemerintahan Belanda. Jika ditinjau dari fungsi dan keletakan bangunan Tata Kota Parepare periode Kolonial terbagi menjadi tiga kategori Ruang Kota. Pertama adalah Zona Inti Kota yang menjadi pusat kegiatan dan dihuni oleh pemerintah yang berkuasa (Pemerinta Kolonial Belanda), Kedua Zona bagian luar dari inti Kota, yang didiami oleh komunitas pedagang (komunitas Cina), dan yang ketiga adalah Zona pemukiman Pribumi. Zona inti Kota dicirikan oleh bangunan Kantor *Controleur*, Kantor tentara Belanda, Kantor Kejaksaan dan penjara. Selain itu terdapat juga tangsi militer dan rumah tinggal tentara Belanda bangunan-bangunan ini memperlihatkan fungsi pemerintahan dan keamanan pada Zona inti. Pada Zona inti juga terdapat Rumah sakit dan kediaman *Controleur*. Rumah dinas *Controleur* merupakan bangunan yang paling tinggi dari semua bangunan kolonial yang ada hal ini dapat berfungsi untuk mengawasi seluruh pergerakan anggotanya. Zona kedua merupakan daerah penyangga bagi zona inti jika sewaktu-waktu terjadi perlawanan oleh orang pribumi. Aktifitas pada Zona kedua merupakan aktifitas perdagangan yang dimotori oleh orang-orang Cina. Zona yang ketiga ditempati oleh orang-orang pribumi yang berada di pinggir pusat Kota. Penempatan penduduk pribumi di pinggiran pusat kota bertujuan untuk menghindarkan aktifitas pemerintahan dari gangguan. Dari desain Kota yang dijelaskan pada penelitian ini tergambar jelas bahwa stabilitas keamanan menjadi prioritas utama dengan mempertimbangkan aspek geografisnya sebagai Kota Pelabuhan yang berada di teluk Parepare. Dengan tata Kota seperti ini sangat ideal untuk menyangga Makassar sebagai pusat pemerintahan Kolonial Belanda di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. (Muhajir & Nur, 2019, pp. 57-68).

Penelitian tentang bangunan kolonial Belanda yang beradaptasi dengan iklim di Indonesia juga pernah dilakukan oleh Nurmansyah pada tahun 2017 pada bangunan rumah jabatan Gubernur Sulawesi Selatan. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bangunan rumah jabatan Gubernur Sulawesi Selatan beradaptasi dengan iklim di Indonesia hal tersebut dilihat dari penghawaan dalam bangunan. Berdasarkan penghitungan penghawaan pada rumah jabatan Gubernur Sulawesi Selatan, kondisi suhu, kelembaban dan kecepatan angin pada bangunan berada pada ukuran hangat nyaman dihuni. Bukaannya, penggunaan bahan pada dinding, dan pemilihan warna merupakan faktor yang mempengaruhi penghawaan dalam bangunan. Pengaruh arsitektur modern dapat terlihat pada penggunaan warna putih dan *overhang cantilever* pada fasade bangunan. penggunaan warna putih juga membantu dalam memantulkan

radiasi matahari, penggunaan *overhang cantilever* dan bahan sirap pada atap berfungsi sebagai penangkal sinar matahari (Nurmansyah, 2017, pp. 79-82)

Penelitian dengan tema adaptasi bangunan kolonial Belanda yang dilakukan oleh Hendra pada tahun 2012, pada bangunan Belanda bertipe indis di Kampung Kemasan kota Lama Gresik, menunjukkan adaptasi tiga bangunan yang dijadikan sampel pada penelitian memiliki kenyamanan termal yang berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh cara menghuni dan mengoperasikan bangunan. Suhu pada Rumah bertipe paralel merupakan bangunan dengan *overheated* paling tinggi, kemudian rumah dengan tipe kopel, dan yang paling rendah Tingkat *overheated*nya adalah rumah bertipe detached. Durasi Tingkat nyaman dari ketiga bangunan, rumah bertipe kopel hampir sepanjang waktu mengalami kondisi nyaman, kedua rumah bertipe detached durasi nyaman terjadi sepanjang 15 jam, dan yang ketiga rumah bertipe paralel durasi nyaman terjadi sepanjang dua jam. (Hendra, 2012, pp. 224-225)

2.2.1. Penelitian Kenyamanan Termal

Penelitian yang dilakukan oleh Aritama dan Paramitha pada tahun 2023 membahas tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal pada rumah tradisional Desa Tenganan Pegringsingan. Penelitian ini berkesimpulan terdapat tiga faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal ruang pada rumah tradisional di Desa Tenganan. Faktor-faktor tersebut yaitu faktor klimatik, faktor manusia, dan faktor fisik. Berdasarkan faktor klimatik hasil pengukuran suhu atau temperatur, kelembapan udara, kecepatan angin, dan intensitas panas matahari menunjukkan angka yang berbeda dari ketiga rumah yang dikaji. Berdasarkan faktor manusia menunjukkan kenyamanan termal akan dicapai tergantung pada aktivitas, insulan pakaian, dan kesehatan pengguna rumahnya. Berdasarkan fisik bangunan, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal. Faktor-faktor tersebut antara lain *layout* bangunan, selubung bangunan, kemiringan atap dan tinggi plafon, serta material bangunan. *layout* bangunan yang berorientasi timur-barat akan lebih intens menerima sinar matahari. Kemiringan atap yang lebih curam akan menghasilkan kondisi suhu yang rendah dibandingkan dengan atap yang lebih landai. Bangunan yang menggunakan material alami pada bagian atap akan menciptakan kondisi sejuk karena konduktifitas materialnya rendah, sedangkan bangunan yang menggunakan atap seng akan lebih panas karena konduktifitas materialnya tinggi sehingga menyerap panas (Aritama, 2023, pp. 28-36).

Penelitian Tentang kenyamanan termal yang dilakukan oleh Arinta dan Hapsari pada tahun 2022 membahas tentang kenyamanan termal pada desain bangunan perumahan Bukit Violan Jaya Semarang. Dengan mengukur faktor iklim seperti kecepatan angin, kelembapan udara, suhu udara dan suhu radiasi pada bulan desember tahun 2019 membuktikan bahwa di teras rumah, ruang

tidur, dan ruang keluarga cenderung nyaman optimal. Teras rumah menunjukkan angka 23-24,56°C TE, ruang tidur sebesar 22,78-23,97°C TE, dan ruang keluarga sebesar 22,78-23,78°C TE. Kondisi ketiga Temperatur Efektif (TE) pada ketiga ruangan tersebut masuk kedalam kriteria Nyaman Optimal berdasarkan kriteria zona nyaman efektif SNI (Arinta & Hapsari, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Latifah dkk, pada tahun 2013 membahas tentang Kenyamanan termal pada bangunan Student Center Itenas Bandung. Penelitian ini berkesimpulan bangunan yang Student Center Itenas sudah cukup memenuhi aspek kenyamanan termal hal tersebut dapat dilihat dari aspek desain bangunan yang berorientasi ke arah utara dan selatan yang menyebabkan bangunan tidak akan mendapat radiasi matahari yang tinggi ketika proses radiasi terjadi terutama pada sore hari ketika matahari berada di arah barat, dari segi dimensi dan bentuk bangunan tinggi dan lebar bangunan akan mempengaruhi area bayangan angin dibelakang bangunan, luas bayangan angin dapat mencapai tiga kali lipat lebar bangunan. Aspek material bangunan dan warna dinding, Student Center Itenas diplaster kedua sisi dengan warna cat putih menghasilkan angka transmittan tidak terlalu besar, sehingga panas yang diteruskan kedalam ruang tidak terlalu besar, dan pada bagian lantai berwarna gelap dan kasar akan menyerap kalor yang cukup besar sehingga ruangan di sekitarnya akan memanas. Aspek Konfigurasi, bangunan disekitar Student Center Itenas berpola grid sehingga menyebabkan sebagian massa bangunan disekitar bangunan Student Center Itenas berada dalam bayangan angin dan aliran udara bergerak tidak merata, vegetasi dan Gedung Teknik Kimia membuat penyempitan jalur angin dari arah selatan sehingga membuat kecepatan angin dari selatan yang masuk kedalam bangunan meningkat. Aspek peletakan dan orientasi bukaan bangunan Student Center Itenas posisi peletakan bukaan berada pada sisi berlawanan dengan elevasi berbeda hal ini akan menghasilkan aliran angin yang bergerak dari inlet ke outlet (Latifah, Perdana, Prasetya, & Siahaan, 2013, pp. 1-12).

Penelitian yang dilakukan oleh Santosa dan Mutiari pada tahun 2022, membahas tentang pengaruh penggunaan material bangunan terhadap kenyamanan termal pada Masjid Gedhe Mataram. Penelitian ini berkesimpulan Material pada bangunan Masjid Gedhe Mataram merupakan elemen bangunan yang menjaga kenyamanan termal pada bangunan tersebut. Material tersebut antara lain, marmer, kayu jati, atap aspal, plaster, dan bata merah. Kelima material tersebut ada yang menerima panas dari luar dan menyalurkannya kedalam bangunan dan ada yang menerima panas di dalam bangunan dan menghantarkannya keluar bangunan. Material yang berperan diluar bangunan yaitu kayu jati, bata merah, plaster, dan atap aspal. Keempat material ini bekerja sebagai konduktan yang menerima radiasi matahari yang tinggi dari luar bangunan. Nilai yang konduktifitas keempat material ini menunjukkan angka yang rendah sehingga menyebabkan penghantaran panas kedalam

bangunan oleh keempat material ini kecil. (konduktifitas: bata merah $0.55 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, plaster $0.90 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, dan atap aspal $0.50 \text{ W/m}^\circ\text{C}$). Sedangkan material marmer berperan sebagai konduktan yang menerima radiasi di dalam bangunan dan menyalurkannya keluar bangunan. Nilai konduktifitas marmer menunjukkan cukup besar yaitu $2.08\text{-}2.94 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, sehingga panas yang diterima oleh marmer dengan cepat diantarkan keluar bangunan (Santosa & Mutiari, 2022, pp. 649-656).

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 oleh Ayunngtias, membahas tentang pengaruh Material dinding terhadap tingkat kenyamanan termal pada bangunan rumah tinggal desain dari puslitbang perumahan dan pemukiman. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan selain kaca, material dinding cukup memberikan pengaruh yang tinggi terhadap suhu atau temperatur kenyamanan bangunan. Pemilihan material dinding seperti batako, bata, dan bata ringan secara karakteristik memiliki sifat bahan yang mirip. *Thermal Properties* pada ketiga bahan ini tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Berbeda halnya dengan material kayu yang memiliki kemampuan untuk menciptakan kondisi suhu yang tinggi di dalam ruangan (Ayunigtias, 2019, pp. 11-19).

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2014 oleh Virdianti dkk, membahas tentang penggunaan material terhadap kenyamanan termal pada rumah tinggal pada bangunan rumah tinggal Achmad Tardiyana. Penelitian ini pada bagian kesimpulan memperlihatkan kenyamanan termal pada bangunan rumah tinggal Achmad Tardiyana dipengaruhi oleh faktor makro dan faktor mikro. Pengaruh makro terhadap kenyamanan termal antara lain orientasi bangunan timur-barat yang menyebabkan tingginya panas matahari yang masuk, volume dan bentuk bangunan persegi panjang menyebabkan sirkulasi udara mengalir dengan baik, pada bagian kulit bangunan terdapat teritisan lebar, ekspose material dan banyak bukaan mendominasi kulit bangunan, semua daun pintu dan daun jendela menggunakan anyaman bambu tali, dan menggunakan batu bata merah yang sengaja di ekspos menyebabkan ruang-ruang di dalam bangunan tetap mendapatkan sirkulasi udara dan cahaya alami, suhu ruang tetap terjaga, bagian konstruksi bangunan beton bertulang dan penggunaan baja kanal untuk menopang struktur atap sebagai aksent menyebabkan kondisi nyaman pada ruangan. Pengaruh mikro terhadap kenyamanan termal antara lain penggunaan material kayu Rasmala, beton, bata, anyaman bambu, kaca, serta keramik, menciptakan kenyamanan pada bangunan karena konduktifitas material tersebut rendah (Virdanti, dkk, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Tyas dkk, pada tahun 2015 membahas tentang penaruh orientasi bangunan terhadap kenyamanan termal pada rumah susun Leuwigajah Cimahi. Penelitian ini berkesimpulan blok pada rumah susun yang berorientasi timur-barat menerima paparan sinar matahari paling banyak

yaitu dari pagi pukul 10.00 sampai sore 15.00. Sedangkan blok yang menghadap utara-selatan akan lebih sejuk karena tidak terlalu banyak terpapar sinar matahari. Pergerakan angin yang masuk ke dalam bangunan yang berorientasi utara-selatan akan lebih banyak dan menciptakan hawa yang sejuk di dalam bangunan sedangkan bangunan yang berorientasi timur-barat akan lebih sedikit menerima aliran angin, hal ini disebabkan oleh posisi bukaan silang yang menerima aliran angin dan membuang hawa panas di dalam bangunan (Tyas, Dkk 2015, pp. 1-12)

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2017 oleh Telis Dkk, membahas tentang pengaruh orientasi bangunan terhadap suhu termal di unit rusunawa tambora. Penelitian ini berkesimpulan unit yang menghadap timur-barat paling banyak terpapar sinar matahari langsung, sedangkan unit yang menghadap utara-selatan terpapar sinar matahari secara tidak langsung. Hasil pengukuran suhu menunjukkan perbedaan suhu tertinggi dan terendah pada bangunan. suhu tertinggi berada pada sisi barat dan suhu terendah terdapat pada sisi utara (Telis, Dkk 2017, pp. 51-55).

Penelitian yang dilakukan oleh Iqbal pada tahun 2012, membahas tentang pengaruh orientasi bangunan dan adaptasinya terhadap kenyamanan manusia di dalam bangunan. Kesimpulan pada penelitian ini orientasi tenggara pada bangunan memiliki tingkat kenyamanan lebih baik dari pada orientasi timur laut, barat laut, dan barat daya. Orientasi bangunan bukan satu-satunya aspek yang mempengaruhi kenyamanan termal. Tingkatan bangunan, nilai insulasi pakaian dan aktivitas pengguna bangunan juga merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal pada bangunan. Selain itu kondisi luar bangunan juga salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi termal di dalam bangunan (Iqbal, 2012, pp. 39-51)

Penelitian yang dilakukan oleh Sihombing dkk pada tahun 2024, membahas tentang orientasi bangunan yang berpengaruh terhadap kondisi termal pada Fave Hotel di Kota Medan. Kesimpulan pada penelitian ini keletakan bukaan pada sisi timur dan barat bangunan lebih mendapat radiasi matahari yang lebih jika dibandingkan dengan bukaan yang berada di sisi selatan dan utara, hal ini disebabkan oleh arah lintasan matahari. Kondisi pencahayaan pada Fave Hotel menggunakan bukaan jendela ayun dan dan jendela permanen menyebabkan pencahayaan alami yang masuk 100%. Sistem ventilasi pada bangunan tidak menggunakan ventilasi silang sehingga pergantian udara di dalam bangunan terbilang buruk (Sihombing, Dkk, 2024, pp. 92-105)