

TEKTONIKA ARSITEKTUR *GHUMAH BAGHI* DI DATARAN TINGGI BESEMAH

D I S E R T A S I



NAMA MAHASISWA
Iwan Muraman Ibnu
NIM **03043611823003**

Promotor
Ar.Dr. Livian Teddy, S.T, M.T

Co-promotor
Ir. Ari Siswanto, MCRP., Ph.D
DR. Yulianto P. Prihatmaji, S.T., M.T. IPM. IAI

PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Tahun 2024

RINGKASAN

Tektonika arsitektur merupakan sebuah ilmu yang mempelajari seni dari konstruksi berfokus pada fungsi estetika dari struktur yang dipengaruhi oleh kondisi alam dan budaya lokal. Dataran Tinggi Besemah berada sekitar Gunung Dempo, sebuah kawasan dihuni oleh suku Besemah yang lama terisolasi karena kondisi geografis berupa pegunungan, sehingga menghasilkan budaya khas. Salah satu produk budaya suku Besemah adalah Ghumah Baghi sebagai salah satu identitas suku Besemah, permukiman tradisional dan pemilik. Karakter visual Ghumah Baghi mencerminkan kejujuran material dan elemen struktur sehingga estetika struktur menjadi bagian yang penting sebagai pembentuk wujud Ghumah Baghi. Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana prinsip, mekanisme dan faktor pengaruh tektonika arsitektur Ghumah Baghi. Tujuan penelitian adalah menemukan prinsip dan mekanisme tektonika arsitektur Ghumah Baghi dan faktor pengaruhnya. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif studi kasus penyelidikan dengan metode pengumpulan data dokumentasi dan arsip, interview, kunjungan lapangan dan artefak fisik. Model analisis penelitian adalah pencocokan pola dan membangun penjelasan dari studi kasus guna mendapatkan gambaran tentang karakter tektonika arsitektur Ghumah Baghi. Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini akan merupakan rangkaian dari analisis tipologi arsitektur Ghumah Baghi, prinsip tektonika arsitektur dan keteknikan serta mekanisme tektonika arsitektur, rangkaian analisis ini digunakan untuk menemukan peran tektonika arsitektur pada Ghumah Baghi dan faktor pengaruh alam dan manusia pada tektonika arsitektur Ghumah Baghi. Temuan dari penelitian ini adalah Ghumah Baghi memiliki tipologi bentuk denah dan tampak yang sederhana dengan penggunaan ruang berdasarkan status sosial dan gender. Bentuk Ghumah Baghi merupakan hasil transformasi dari bentuk kubus dan prisma segi empat dengan artikulasi pada elemen-elemen struktur. Ghumah Baghi merupakan bangunan kayu dengan dominasi volume dan berat material kayu dengan 6 (enam) tipe sambungan dan 55 (lima puluh lima) variasi sambungan dan memiliki 2 (dua) tipe sistem struktur yaitu struktur rangka batang dan rangka kotak. Ghumah Baghi memiliki 10 (sepuluh) jenis prinsip tektonika arsitektur yang terbagi menjadi prinsip tektonika olah material dan tektonika tata material, serta 23 (dua puluh tiga) prinsip keteknikan yang terbagi berdasarkan prinsip tumpuan, sifat sambungan, pengerjaan dan fungsi detail. Ghumah Baghi memiliki 7 (tujuh) jenis mekanisme tektonika arsitektur yang berperan sebagai penyaluran gaya, keterjagaan, pergerakan, perakitan dan penanda yang dipengaruhi oleh faktor alam terdiri dari hujan, kegempaan dan bongkar pasang, serta faktor budaya yang terdiri dari pola kekerabatan dan keberadaan pusaka. Hasil penelitian ini merupakan salah satu landas dalam penelitian tentang metode dan teori tektonika arsitektur pada kasus arsitektur vernakular.

SUMMARY

Architectural tectonics is a science that studies the art of construction, focusing on the aesthetic function of structures that are influenced by natural conditions and local culture. The Besemah Plateau is located around Mount Dempo, an area inhabited by the Besemah tribe. It has long been isolated due to its geographical conditions in the form of mountains, resulting in a distinctive culture. One of the cultural products of the Besemah tribe is Ghumah Baghi one of the identities of the Besemah tribe, traditional settlements and owners. The visual character of Ghumah Baghi reflects the honesty of the materials and structural elements so the aesthetics of the structure is an important part of forming the form of Ghumah Baghi. The problem in this research is how the principles, mechanisms, and factors influence the tectonics of the Ghumah Baghi architecture. The research aims to discover the tectonic principles and mechanisms of the Ghumah Baghi architecture and their influencing factors. This research uses a qualitative investigative case study method with documentation and archival data collection methods, interviews, field visits, and physical artifacts. The research analysis model is pattern matching and building explanations from case studies to get an idea of the tectonic character of the Ghumah Baghi architecture. The results and discussion in this research will be a series of analyses of Ghumah Baghi's architectural typology, architectural and engineering tectonic principles and architectural tectonic mechanisms. This series of analyzes is used to discover the role of architectural tectonics in Ghumah Baghi and natural and human influence factors on Ghumah Baghi architectural tectonics. The findings from this research are that Ghumah Baghi has a simple typology of floor plan and appearance with space use based on social status and gender. The shape of Ghumah Baghi is the result of transformation from the shape of a cube and a rectangular prism with articulation of the structural elements. Ghumah Baghi is a wooden building with a dominant volume and weight of wood material with 6 types of connections and 55 variations of connections and has 2 types of structural systems, namely bar frame and box frame structures. Ghumah Baghi has 10 types of architectural tectonic principles which are divided into principles of material processing tectonics and material management tectonics, as well as 23 engineering principles which are divided based on support principles, connection properties, workmanship and detail function. Ghumah Baghi has 7 types of architectural tectonic mechanisms which play a role in channeling style, preservation, movement, assembly and markings which are influenced by natural factors consisting of rain, earthquakes and tides, as well as cultural factors consisting of kinship patterns and the presence of heirlooms. The results of this research are one of the foundations for research on architectural tectonic methods and theories in the case of vernacular architecture.

PERNYATAAN ORSINALITAS/PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Iwan Muraman Ibnu
NIM : 03043611823003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Doktor Ilmu Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Sriwijaya
Judul : Tektonika Arsitektur *Ghumah Baghi* di Dataran Tinggi Besemah

Dengan ini saya menyatakan keaslian disertasi yang dibimbing oleh seorang Promotor dan 2 orang Ko-Promotor dan tidak melibatkan plagiarisme. Apabila di temukan adanya plagiarisme dalam disertasi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik apapun sesuai dengan regulasi yang telah ditetapkan Universitas Sriwijaya

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Palembang, Juli 2024

Mengetahui
Promotor



Ar.Dr. Livian Teddy, S.T, M.T., IAI
NIP. 19740210200511003

Hormat saya



Iwan Muraman Ibnu
NIM 0304361182300

**HALAMAN JUDUL
LAPORAN DISERTASI
TEKTONIKA ARSITEKTUR *GHUMAH BAGHI* DI
DATARAN TINGGI BESEMAH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Doktor Pada
Program Studi Doktor Ilmu-ilmu Teknik Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



**NAMA MAHASISWA
Iwan Muraman Ibnu
NIM 03043611823003**

Promotor
Ar.Dr. Livian Teddy, S.T, M.T., IAI
Co-promotor
Ir. Ari Siswanto, MCRP., Ph.D
Dr. Yulianto Prihatmaji, S.T., M.T., IPM., IAI

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Tahun 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Dengan ini menyatakan bahwa disertasi Iwan Muraman Ibnu yang berjudul "TEKTONIKA ARSITEKTUR *GHUMAH BAGHI* DI DARATAN TINGGI BESEMAH" telah dipertahankan dihadapan sidang ujian tertutup Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Juli 2024

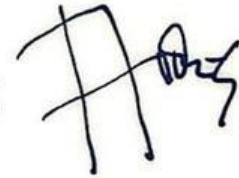
Palembang, Juli 2024

Ditandatangani oleh Tim Penguji:
Ketua Tim Penguji

Agung Mataram, S.T., M.T., Ph.D
NIP 197901052003121002

()

Anggota Tim Penguji
Dr.-Ing Andry Widyowijatnoko, S.T, M.T
NIP 197108061995121001

()

Ar. Ir. Widya Fransiska Febriati Anwar, S.T,
M.M. PhD.IAI. IPM
NIP 197602162001122001

()

Dr. Johannes Adiyanto, S.T., M.T
NIP 197409262006041002

()

Prof. Dr.Ir. Nukman, M.T.
NIP 195903211987031001

()

Mengetahui


Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto,
S.T., M.T. IPM
NIP 197502112003121002

Koordinator Program Studi



Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T.
NIP 195903211987031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Dengan ini menyatakan bahwa disertasi Iwan Muraman Ibnu yang berjudul "TEKTONIKA ARSITEKTUR *GHUMAH BAGHI* DI DARATAN TINGGI BESEMAH" telah dipertahankan dihadapan sidang ujian tertutup Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Juli 2024

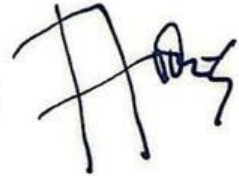
Palembang, Juli 2024

Ditandatangani oleh Tim Penguji:
Ketua Tim Penguji

Agung Mataram, S.T., M.T., Ph.D
NIP 197901052003121002

()

Anggota Tim Penguji
Dr.-Ing Andry Widyowijatnoko, S.T, M.T
NIP 197108061995121001

()

Ar. Ir. Widya Fransiska Febriati Anwar, S.T,
M.M. PhD.IAI. IPM
NIP 197602162001122001

()

Dr. Johanes Adiyanto, S.T., M.T
NIP 197409262006041002

()

Prof. Dr.Ir. Nukman, M.T.
NIP 195903211987031001

()

Mengetahui


Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto,
S.T., M.T. IPM
NIP 197502112003121002

Koordinator Program Studi



Prof. Dr.Ir. Nukman, M.T.
NIP 195903211987031001

SERTIFIKAT REVISI SIDANG DISERTASI

Dosen Penguji Ujian Disertasi Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Nama : Agung Mataram, S.T., M.T., Ph.D
Institusi : Universitas Sriwijaya

menyatakan bahwa mahasiswa berikut ini:

Nama : Iwan Muraman Ibnu
NIM : 03043611823003
Bidang Ilmu : Teknik Arsitektur
Judul : TEKTONIKA ARSITEKTUR *GHUMAH BAGHI* DI
DATARAN TINGGI BESEMAH

Telah merevisi disertasi sesuai arahan dosen penguji dalam Berita Acara Rapat. Pernyataan ini telah dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2024

Penguji



Agung Mataram, S.T., M.T., Ph.D

SERTIFIKAT REVISI SIDANG DISERTASI

Dosen Penguji Ujian Disertasi Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Nama : Ar. Ir. Widya Fransiska Febriati Anwar, S.T, M.M. PhD.IAI. IPM

Institusi : Universitas Sriwijaya

menyatakan bahwa mahasiswa berikut ini:

Nama : Iwan Muraman Ibnu

NIM : 03043611823003

Bidang Ilmu : Teknik Arsitektur

Judul : TEKTONIKA ARSITEKTUR *GHUMAH BAGHI* DI
DATARAN TINGGI BESEMAH

Telah merevisi disertasi sesuai arahan dosen penguji dalam Berita Acara Rapat. Pernyataan ini telah dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2024

Penguji



Ar. Ir. Widya Fransiska Febriati Anwar, S.T, M.M. PhD.IAI. IPM

SERTIFIKAT REVISI SIDANG DISERTASI

Dosen Penguji Ujian Disertasi Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Nama : Dr.-Ing Andry Widyowijatnoko, S.T, M.T
Institusi : Institut Teknologi Bandung

menyatakan bahwa mahasiswa berikut ini:

Nama : Iwan Muraman Ibnu
NIM : 03043611823003
Bidang Ilmu : Teknik Arsitektur
Judul : TEKTONIKA ARSITEKTUR *GHUMAH BAGHI* DI
DATARAN TINGGI BESEMAH

Telah merevisi disertasi sesuai arahan dosen penguji dalam Berita Acara Rapat. Pernyataan ini telah dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2024

Penguji



Dr.-Ing Andry Widyowijatnoko, S.T, M.T

SERTIFIKAT REVISI SIDANG DISERTASI

Dosen Penguji Ujian Disertasi Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor Fakultas
Teknik Universitas Sriwijaya

Nama : Dr. Johanes Adiyanto, S.T., M.T

Institusi : Universitas Sriwijaya

menyatakan bahwa mahasiswa berikut ini:

Nama : Iwan Muraman Ibnu

NIM : 03043611823003

Bidang Ilmu : Teknik Arsitektur

Judul : TEKTONIKA ARSITEKTUR *GHUMAH BAGHI* DI
DATARAN TINGGI BESEMAH

Telah merevisi disertasi sesuai arahan dosen penguji dalam Berita Acara Rapat. Pernyataan ini telah dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2024

Penguji



Dr. Johanes Adiyanto, S.T., M.T

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan pada kehadiran Allah SWT yang sudah melimpahkan rahmat dan karunianya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan disertasi dengan judul Tektonika Arsitektur *Ghumah Baghi* di Dataran Tinggi Besemah. Studi ini dimaksudkan untuk menemukan prinsip-prinsip, mekanisme dan faktor-faktor pengaruh tektonika arsitektur *Ghumah Baghi* di Dataran Tinggi Besemah

Selama proses penyusunan proposal ini penulis mendapatkan hambatan dan kesulitan, tetapi berkat bantuan dan uluran tangan berbagai pihak akhirnya laporan disertasi ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa Terima kasih yang mendalam kepada beberapa pihak yang telah memberikan bantuan bagi terlaksananya penulisan proposal disertasi ini

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, karunia dan kesehatan selama penulis menyelesaikan laporan disertasi ini.
2. Kepada orang tua almarhum Ibnu Hakim dan almarhumah Mansyuro serta kakak dan adik, Yuli Amperawati, Yunita Ibnu dan Yusi Febriani, untuk selalu berusaha dan berdoa serta memberikan dukungan moral dan finansial selama penulis menempuh pendidikan di Program Doktor ini.
3. Kepada istri tercinta Desi Martina dan anak-anak tersayang Muhammad Fadhil Putra Dewanta, Kania Azzahra Putri Dewanti dan Khalista Inayah Putri Dewanti atas dukungan dan doa kepada suami dan ayahnya selama proses perkuliahan.
4. Kepada Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Teknik dan Koordinator Program Doktor Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu pada Program Doktor Ilmu Teknik Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Kepada Promotor Ar.Dr. Livian Teddy, S.T, M.T., IAI, Ko-promotor, Ir. Ari Siswanto, MCRP, Ph.D, DR. Yulianto P. Prihatmaji. ST.MT., IPM., IAI dan almarhum DR.Ir. Setyo Nugroho. M. Arch, yang telah memberikan waktu, bimbingan dan arahan kepada penulis.

6. Kepada Koordinator dan dosen-dosen Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis menyelesaikan proposal disertasi.
7. Kepada para informan dan tim survei yang telah membantu survei di Kota Pagaram dan Kabupaten Lahat.
8. Kepada rekan-rekan mahasiswa di Program Doktor Ilmu Teknik atas perhatian dan dorongan serta teman diskusi.

Sebagai sebuah karya tulis, penulis menyadari bahwa laporan disertasi ini masih memiliki banyak kekurangan dan kelemahan masih dibutuhkan masukan dari berbagai pihak dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan akademik maupun praktis

Palembang, Juli 2024

Iwan Muraman Ibnu

DAFTAR ISI

ENDORSEMENT PAGE	i
RINGKASAN	ii
<i>SUMMARY</i>	iii
PERNYATAAN ORSINALITAS/PERNYATAAN PLAGIARISME.....	iv
HALAMAN JUDUL	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
PRAKATA	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
RIWAYAT HIDUP PENULIS	xxiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1. Tektonika Arsitektur	8
2.1.1. Definisi dan Perkembangan	8
2.1.2. Faktor Pengaruh Tektonika Arsitektur	9
2.1.3. Representasi Tektonika Arsitektur	12
2.2. Struktur dan Konstruksi Kayu	21
2.2.1. Kayu sebagai Material Bangunan	21
2.2.2. Struktur Bangunan Kayu	25
2.2.3. Sambungan Kayu	29
2.3. Tipologi Arsitektur Vernakular.....	32
2.3.1. Definisi dan Perkembangan Tipologi	32
2.3.2. Tipologi Arsitektur dan Struktur	33
2.4. Ghumah Baghi.....	42
2.4.1. Budaya Suku Besemah.....	42
2.4.2. <i>Ghumah Baghi</i> sebagai Identitas.....	44
2.4.3. Aturan Lokal Suku Besemah	47
2.4.4. Arsitektur Ghumah Baghi.....	49
2.4.5. Struktur dan Konstruksi Ghumah Baghi.....	50
2.5. Studi Terdahulu	54
2.5.1. Ragam Studi Tektonika Arsitektur.....	54
2.5.2. Ragam Penelitian <i>Ghumah Baghi</i>	60
2.6. Rumusan Teori	65
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	69

3.1. Penentuan Metode Penelitian	69
3.2. Variabel Penelitian.....	76
3.3. Metode Penentuan Sampel Penelitian	77
3.4. Metode Pengumpulan Data	78
3.5. Metode Analisis Data Penelitian.....	80
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	84
4.1. Tipologi <i>Ghumah Baghi</i>	84
4.1.1. Tipologi Bentuk Denah dan Hubungan Spasial	84
4.1.2. Tipologi Tampak dan Bentuk	93
4.1.3. Tipologi Struktur.....	104
4.2. Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan <i>Ghumah Baghi</i>	155
4.2.1. Prinsip Tektonika arsitektur dan Keteknikan Detail Konstruksi.....	159
4.2.2. Prinsip Tektonika Arsitektur wujud dan struktur <i>Ghumah Baghi</i>	199
4.3. Mekanisme Tektonika Arsitektur <i>Ghumah Baghi</i>	205
4.3.1. Mekanisme Tektonika Tumpuan.....	207
4.3.2. Mekanisme Tektonik Goyang	217
4.3.3. Mekanisme Tektonika Pernaungan.....	220
4.3.4. Mekanisme Tektonika Perlindungan	222
4.3.5. Mekanisme Tektonika Gerak	223
4.3.6. Mekanisme Tektonika Bongkar Pasang.....	226
4.3.7. Mekanisme Tektonika Penanda Visual.....	230
4.4. Faktor Pengaruh Tektonika Arsitektur <i>Ghumah Baghi</i>	238
4.4.1. Tektonika Arsitektur dan Iklim	239
4.4.2. Tektonika Arsitektur dan Gravitasi.....	241
4.4.3. Tektonika Arsitektur dan Topografi.....	244
4.4.4. Tektonika Arsitektur dan Sistem Kekeperawatan	248
4.4.5. Tektonika Arsitektur dan Pusaka.....	249
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	254
5.1. Kesimpulan.....	254
5.2. Saran	256
DAFTAR PUSTAKA.....	258
DAFTAR ISTILAH	269
LAMPIRAN.....	272
Lampiran 1: Tabel Sebaran Suku Bangsa di Provinsi Sumatera Selatan	272
Lampiran 2: Tabel perpindahan 3 (tiga) dusun di wilayah Besemah.....	273
Lampiran 3: Sebaran dan jumlah <i>Ghumah Baghi</i> di Kota Pagaralam dan Kabupaten Lahat.....	274
Lampiran 4: Posisi <i>Ghumah Baghi</i> di Dusun Terpilih.....	276
Lampiran 5: Peristiwa Peting Perjuangan Masyarakat Besemah.....	279
Lampiran 6 : Perbandingan Dimensi <i>Ghumah Baghi</i>	283
Lampiran 7 : Volume Penggunaan Material	284
Lampiran 8 : Berat material Konstruksi <i>Ghumah Baghi</i>	286

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Sejarah Transformasi Konsep Tipe dan Tipologi.....	33
Tabel 2. 2. Syarat Terbentuknya Kuteu (dusun).....	46
Tabel 2. 3. Satuan Panjang dalam Budaya Besemah.....	48
Tabel 2. 4. Nama dan Pemanfaatan Ruang Ghumah Baghi	49
Tabel 2. 5. Karakter Material Kayu pada Ghumah Baghi.....	50
Tabel 2. 6. Komponen Konstruksi Ghumah Baghi.....	52
Tabel 3. 1. Aspek dan Karakteristik Penelitian	75
Tabel 3. 2. Teknik Pengumpulan Data Penelitian	79
Tabel 4.1. Perbandingan Dimansi Mendatar Denah	87
Tabel 4.2. Persandingan antara teori tipologi bentuk denah pada arsitektur vernakular dengan tipologi bentuk denah Ghumah Baghi	88
Tabel 4. 3 Persandingan antara teori karakter bentuk denah pada arsitektur vernakular dengan karakter bentuk denah Ghumah Baghi	88
Tabel 4. 4. Fungsi dan Peruntukan Ruang Ghumah Baghi	89
Tabel 4. 5. Persandingan antara teori hubungan spasial pada arsitektur vernakular dengan hubungan spasial pada Ghumah Baghi	92
Tabel 4. 6. Persandingan antara teori tipologi tampak pada arsitektur vernakular dengan tampak pada Ghumah Baghi	99
Tabel 4. 7. Persandingan antara teori komposisi bentuk pada arsitektur vernakular dengan komposisi bentuk pada Ghumah Baghi.....	103
Tabel 4. 8. Jenis dan Letak Material Kayu pada Konstruksi Ghumah Baghi.....	107
Tabel 4. 9. Persandingan antara teori material konstruksi pada arsitektur vernakular dengan material konstruksi pada Ghumah Baghi.....	110
Tabel 4. 10. Kode dan Nama Variasi Sambungan Duri dan Tanggam	118
Tabel 4. 11. Kode dan Nama Variasi Sambungan Tumpuk	120
Tabel 4. 12. Kode dan Nama Variasi Sambungan Ujung.....	122
Tabel 4. 13. Kode dan Nama Variasi Sambungan Cabang	123
Tabel 4. 14. Kode dan Nama Variasi Sambungan Melebar	125
Tabel 4. 15. Variasi Sambungan Melebar pada Konstruksi Ghumah Baghi	126
Tabel 4. 16. Kode dan Nama Variasi Sambungan Ikat	126
Tabel 4. 17. Kode dan Nama Sambungan Kayu dan Bambu dengan Material Lain.....	129
Tabel 4. 18. Persandingan antara Sambungan material pada bangunan kayu dengan sambungan material pada Ghumah Baghi.....	133
Tabel 4. 19. Persandingan antara sistem struktur bangunan kayu dengan sistem struktur Ghumah Baghi	155
Tabel 4. 20. Persandingan antara teori tipologi arsitektur vernakula tipologi Ghumah Baghi.....	155
Tabel 4. 21. Persandingan antara teori prinsip tektonika asritektur dengan prinsip tektonika arsitektur Ghumah Baghi.....	205
Tabel 4. 22. Detail Konstruksi Pendukung Mekanisme Tektonika Arsitektur Ghumah Bagh.....	206

Tabel 4. 23. Persandingan mekanisme tektonika arsitektur pada bangunan vernakular di Pengunungan Alpen dan Dataran Tinggi Besemah	234
Tabel 4. 24. Persandingan antara teori mekanisme tektonika arsitektur dengan mekanisme tektonika arsitektur Ghumah Baghi	237
Tabel 4. 25. Perpindahan Desa-desa Lokasi Penelitian.....	245
Tabel 4. 26. Persandingan antara teori faktor pengaruh tektonika arsitektur dengan faktor pengaruh tektonika arsitektur pada Ghumah Baghi	252

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Perbandingan Wujud Ghumah Baghi.....	6
Gambar 1. 2. Kerangka Pikir Penelitian	7
Gambar 2. 1. Pemikiran Tektonika Arsitektur Rumah Panjang So Langkeptamuan	10
Gambar 2. 2. Korelasi Solusi Teknikal dari Sebuah Detail Konstruksi	14
Gambar 2. 3. Piktogram Prinsip Tektonika Arsitektur	15
Gambar 2. 4. Prinsip-prinsip Artikulasi Pektonika Arsitektur dan Prinasip-prinsip Keteknikan dari Prototipe Pemecah Angin.....	15
Gambar 2. 5. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Tumpuan.....	17
Gambar 2. 6. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Gerak.....	17
Gambar 2. 7. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Perlindungan	18
Gambar 2. 8. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Pengarah.....	18
Gambar 2. 9. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Pertukaran Udara	18
Gambar 2. 10. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Pertukaran Udara	19
Gambar 2. 11. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Keamanan	19
Gambar 2. 12. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Dampungan.....	19
Gambar 2. 13. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Mekanisme Tektonika Tekanan	19
Gambar 2. 14. Grafik Hubungan antara Mekanisme Tektonika dengan Prinsip Tektonika	21
Gambar 2. 15. Peristiwa dan Bangunan yang Berdampak pada perkembangan Penggunaan Kayu sebagai Material Konstruksi	23
Gambar 2. 16. Karakteristik Kayu sebagai Material Konstruksi	24
Gambar 2. 17. Rantai Proses Produk Kayu untuk Konstruksi.....	24
Gambar 2. 18. Ragam Bentuk Rangka Atap (truss) Kayu	26
Gambar 2. 19. Sistem Struktur Rumah Kayu Vernakular.....	27
Gambar 2. 20. Klasifikasi Sistem Konstruksi Kayu	28
Gambar 2. 21. Kategori Tipologi Sambungan Kayu	30
Gambar 2. 22. Kategori Tipologi Arsitektur Vernakular	34
Gambar 2. 23. Tipologi Hunian Suku Basenah berdasarkan Tipe Permukiman	45
Gambar 2. 24. Komponen Konstruksi Ghumah Baghi	53
Gambar 2. 25. Diagram Ragam Penelitian Tektonika Arsitektur	59
Gambar 2. 26. Ragam Penelitian Ghumah Baghi.....	61
Gambar 2. 27. Ragam Hasil Penelitian Struktur dan Konstruksi Ghumah Baghi	62
Gambar 2. 28. Posisi Penelitian.....	64
Gambar 2. 29. Rumusan Teori Tipologi Arsitektur Vernakular	67
Gambar 3. 1. Lokus Penelitian	73
Gambar 3. 2. Obyek Penelitian	74
Gambar 3. 3. Tahapan Penelitian dengan Metode Studi Kasus (Case Study)	76
Gambar 3. 4. Variabel Penelitian	77
Gambar 4. 1. Perbandingan Dimensi Denah Ghumah Baghi	86
Gambar 4. 2. Komposisi Ruang Ghumah Baghi	90

Gambar 4. 3. Grafik hubungan antara Status Sosial dan Gender pengguna ruang Ghumah Baghi untuk aktivitas keseharian	91
Gambar 4. 4. Grafik hubungan antara Status Sosial dan Gender pengguna ruang Ghumah Baghi untuk aktivitas upacara	91
Gambar 4. 5. Letak dan Elemen Pembentuk Sumbu	93
Gambar 4. 6. Komposisi Tampak dan Peletakan Sumbu	98
Gambar 4. 7. Proses Transformasi Bentuk pada Ghumah Baghi	100
Gambar 4. 8. Elemen Penegasan/Artikulasi Bentuk Ghumah Baghi	102
Gambar 4. 9. Material Konstruksi Ghumah Baghi	105
Gambar 4. 10. Grafik Prosentase Berat Material Konstruksi Ghumah Baghi	106
Gambar 4. 11. Grafik Prosentase Volume Jenis Kayu pada Konstruksi Ghumah Baghi ..	108
Gambar 4. 12. Grafik Prosentase Jumlah Jenis Sambungan berdasarkan Material	111
Gambar 4. 13. Grafik Prosentase Jumlah Sambungan Kayu berdasarkan Letak	112
Gambar 4. 14. Grafik Prosentase Jumlah Geometri Sambungan Kayu Bagian Kolong ..	115
Gambar 4. 15. Grafik Prosentase Jumlah Geometri Sambungan Kayu Bagian Bilik	115
Gambar 4. 16. Grafik Prosentase Jumlah Geometri Sambungan Kayu Bagian Atap	116
Gambar 4. 17. Grafik Prosentase Jumlah Geometri Sambungan Kayu	116
Gambar 4. 18. Kode Sambungan Kayu pada Konstruksi Ghumah Baghi	118
Gambar 4. 19. Variasi Sambungan Duri dan Tanggam pada Konstruksi Ghumah Baghi	119
Gambar 4. 20. Sambungan Duri dan Tanggam Khas Ghumah Baghi	119
Gambar 4. 21. Variasi Tipe Sambungan Tumpuk	121
Gambar 4. 22. Sambungan Separuh dan Tumpuk khas pada Konstruksi Ghumah Baghi	122
Gambar 4. 23. Variasi Sambungan Ujung pada Konstruksi Ghumah Baghi	123
Gambar 4. 24. Variasi Sambungan Cabang pada Konstruksi Ghumah Baghi	124
Gambar 4. 25. Sambungan Cabang pada Konstruksi Ghumah Baghi	124
Gambar 4. 26. Contoh Penggunaan Sambungan Cabang Penuh	125
Gambar 4. 27. Variasi Sambungan Ikat pada Ghumah Baghi	126
Gambar 4. 28. Grafik Hubungan antara Geometri Sambungan dengan Bentuk Sambungan pada Sambungan Kayu dengan Kayu	127
Gambar 4. 29. Grafik hubungan antara geometri sambungan dengan arah sambungan pada sambungan kayu dengan kayu	128
Gambar 4. 30. Grafik hubungan antara geometri sambungan dengan kekuatan sambungan pada sambungan kayu dengan kayu	128
Gambar 4. 31. Variasi Sambungankayu dan bambu dengan material lain	130
Gambar 4. 32. Peta Sambungan pada Konstruksi Ghumah Baghi	132
Gambar 4. 33. Elemen Pembentuk Struktur Bagian Kolong	134
Gambar 4. 34. Struktur Kolong Tipe 1	134
Gambar 4. 35. Struktur Kolong Tipe 2	135
Gambar 4. 36. Struktur Kolong Tipe 3	135
Gambar 4. 37. Aking sebagai Elemen Tumpu bagian Bawah Ghumah Baghi	136
Gambar 4. 38. Tipologi Tumpuan Bagian Kolong	136
Gambar 4. 39. Tipologi Komposisi Elemen Struktur Kolong (tiang dudok, kong dan kitaw)	138
Gambar 4. 40. Tipologi Struktur Bagian Kolong	139
Gambar 4. 41. Elemen Konstruksi Struktur Bagian Bilik	140
Gambar 4. 42. Galar sebagai Elemen Konstruksi Tumpuan Struktur Bilik	141

Gambar 4. 43. Tipologi Tumpuan Bagian Bilik	141
Gambar 4. 44. Elemen Struktur Bilik pada Sudut Ghumah Baghi	143
Gambar 4. 45. Grafik hubungan antara lokasi peminggangan dan sake dengan keberadaan sake tengah	143
Gambar 4. 46. Elemen Struktur Bagian Atap	144
Gambar 4. 47. Elemen Struktur Bagian Atap	145
Gambar 4. 48. Elemen Sudut Struktur Tumpuan Struktur Atas	145
Gambar 4. 49. Grafik hubungan antara jambat tikus & komposisi alang hubung dengan alang panjang	146
Gambar 4. 50. Grafik hubungan antara jumlah alang hubungn dengan komposisi alang hubung dengan	146
Gambar 4. 51. Tiang dan Balok Mubungan	148
Gambar 4. 52 Grafik hubungan antara penyekoor ujung dengan komposisi alang hubung dengan alang panjang	148
Gambar 4. 53. Grafik hubungan antara penyekoor silang dengan penyekor tiang mubungan	149
Gambar 4. 54, Grafik hubungan antara penyekoor silang dengan penyekor tiang mubungan	150
Gambar 4. 55, Grafik hubungan antara penyekoor silang dengan penyekor ujung tiang mubungan	150
Gambar 4. 56. Grafik hubungan material kasau dengan balok kunci kasau	152
Gambar 4. 57. Grafik hubungan antara arah tutup belayagh dengan arah rangka belayagh	153
Gambar 4. 58. Pembagian Struktur Ghumah Baghi berdasarkan letak	154
Gambar 4. 59. Pembagian Struktur dan Elemen Konstruksi Ghumah Baghi	156
Gambar 4. 60. Grafik hubungan antara detail konstruksi dengan kriteria tektonika detail konstruksi	158
Gambar 4. 61. Letak Detail konstruksi yang Bernilai Tektonika Arsitektur	158
Gambar 4. 62. Komposisi Elemen Struktur Bawah Ghumah Baghi	161
Gambar 4. 63. Prinsip Tektonika arsitektur dan prinsip Keteknikan Detail Tiang Dudok Tipe 1	161
Gambar 4. 64. Prinsip Tektonika arsitektur dan prinsip Keteknikan Detail Tiang Dudok Tipe 2	162
Gambar 4. 65. Prinsip Tektonika arsitektur detail Tiang Dudok	162
Gambar 4. 66. Grafik Hubungan antara Prinsip Tektonika arsitektur detail Tiang Dudok	164
Gambar 4. 67. Komposisi elemen Pembentuk Tangga	166
Gambar 4. 68. Prinsip Tektonika arsitektur dan prinsip Keteknikan Detail Tangga	166
Gambar 4. 69. Prinsip Tektonika Arsitektur Detail tangga	167
Gambar 4. 70. Grafik hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan prinsip Keteknikan pada Detail Tangga	167
Gambar 4. 71. Komposisi Elemen Rangka Lantai	169
Gambar 4. 72. Prinsip Tektonika Arsitektur dan jetechnikan pada detail Rangka Lantai	170
Gambar 4. 73. Prinsip Tektonika Arsitektur Detail Rangka Dasagh	170
Gambar 4. 74, Grafik hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan prinsip Keteknikan pada Rangka Dasagh	171
Gambar 4. 75. Komposisi Elemen Konstruksi Penjughu	172

Gambar 4. 76. Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan pad detail Penjughu (tiang sudut bilik)	173
Gambar 4. 77. Prinsip Tektonika Arsitektur Detail Penjughu	173
Gambar 4. 78. Grafik hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan prinsip Keteknikan pada Detail Penjughu.....	174
Gambar 4. 79. Elemen Konstruksi Duaghe.....	176
Gambar 4. 80. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Detail Duage	177
Gambar 4. 81. Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan pada detail Duage.....	177
Gambar 4. 82. Grafik Hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan pada detail Duage.....	177
Gambar 4. 83. Elemen Konstruksi Ikat Kasau	180
Gambar 4. 84. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Detail Cengkam Keghe.....	180
Gambar 4. 85. Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan pada Detail Cengkam Keghe.....	181
Gambar 4. 86. Grafik Hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan pada Detail Cengkam Keghe.....	181
Gambar 4. 87. Elemen Konstruksi Rangka Gelamat Ujung.....	183
Gambar 4. 88. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Detail Ujung Rangka Gelamat	183
Gambar 4. 89. Prinsip Tektonika Arsitektur dan prinsip keteknikan pada Detail Ujung Rangka GelamaTipe	184
Gambar 4. 90. Prinsip Tektonika Arsitektur dan prinsip keteknik pada Detail Ujung Rangka Gelamat Tipe 2.....	184
Gambar 4. 91. Grafik Hubungan Antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan prinsip keteknik pada Detail Ujung Rangka Gelamat.....	185
Gambar 4. 92. Elemen Konstruksi Tumpuan Tiang Mubungan.....	187
Gambar 4. 93. Prinsip Tektonika Konstruksi Tumpuan Tiang Mubungan	187
Gambar 4. 94. Grafik Hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan pada Detail Tumpuan Tiang Mubungan	188
Gambar 4. 95. Elemen Konstruksi Ujung Mubungan.....	189
Gambar 4. 96. Prinsip Tektonika Arsitektur pada Detail Elemen Ujung Mubungan.....	190
Gambar 4. 97. Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan pada Detail Elemen Ujung Mubungan	190
Gambar 4. 98. Grafik Hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan Prinsip Keteknikan pada Detail Elemen Ujung Mubungan.....	191
Gambar 4. 99. Grafik Hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dan Detail Konstruksi	193
Gambar 4. 100. Grafik Hubungan antara Prinsip Keteknikan dan Detail Konstruksi.....	195
Gambar 4. 101. Grafik Hubungan antara Prinsip Tektonika Arsitektur dengan Prinsip Keteknikan	196
Gambar 4. 102. Perletakan prinsip tektonika tatah pada Ghumah Baghi.....	198
Gambar 4. 103. Prinsip Tektonika Arsitektur Ghumah Baghi	198
Gambar 4. 104. Prinsip Tektonika Arsitektur Perletakan Struktur Ghumah Baghi	200
Gambar 4. 105. Prinsip tektonika arsitektur pembentuk ruang Ghumah Baghi	201
Gambar 4. 106. Prinsip Tektonika Arsitektur Pembentuk Wujud Ghumah Baghi	202
Gambar 4. 107. Prinsip Tektonika Arsitektur Penanda Ruang dan Wujud Ghumah Baghi	203
Gambar 4. 108. Peta Prinsip Tektonika Arsitektur Ghumah Baghi	204
Gambar 4. 109. Ragam Tumpuan.....	207

Gambar 4. 110. Jenis Detail Konstruksi Kolong Ghumah Baghi	208
Gambar 4. 111. Jenis Gaya Internal dan tumpuan pada Struktur Kolong Tipe 1	209
Gambar 4. 112. Detail Tumpuan pada Struktur Kolong Tipe 1	209
Gambar 4. 113. Jenis Gaya Internal dan tumpuan pada Struktur Kolong Tipe 2	210
Gambar 4. 114. Detail Tumpuan pada Struktur Kolong Tipe 2	210
Gambar 4. 115. Detail Tumpuan pada Konstruksi Bilik.....	212
Gambar 4. 116. Jenis Gaya Internal dan tumpuan pada Struktur Bilik.....	212
Gambar 4. 117. Detail Tumpuan pada Struktur Bilik	213
Gambar 4. 118. Jenis Gaya Internal dan tumpuan pada Struktur Atap	215
Gambar 4. 119. Detail Tumpuan pada Struktur Bilik	215
Gambar 4. 120. Grafik hubungan antara jenis tumpuan dan prinsip tektonika arsitektur	216
Gambar 4. 121. Karakter Konstruksi Goyang.....	218
Gambar 4. 122. Mekanisme Tektonika Goyang pada Gumah Baghi	219
Gambar 4. 123. Konsep Pernaungan pada Ghumah Baghi	220
Gambar 4. 124. Detail Pernaungan pada Ghumah Baghi.....	220
Gambar 4. 125. Detail Konstruksi Pernaungan pada Ghumah Baghi.....	221
Gambar 4. 126. Detail Konstruksi Proteksi pada Kolong Ghumah Baghi	223
Gambar 4. 127. Detail Konstruksi Proteksi pada bagian atap Ghumah Baghi	223
Gambar 4. 128. Detail konstruksi Pergerakan pada Tangga	224
Gambar 4. 129. Detail konstruksi Bongkar Pasang	227
Gambar 4. 130. Detail konstruksi yang berperan sebagai penanda visual	231
Gambar 4. 131. Grafik hubungan antara mekanisi tektonika dan prinsip tektonika arsitektur	233
Gambar 4. 132. Grafik hubungan antara mekanisi tektonika dengan detail konstruksi ...	235
Gambar 4. 133. Mekanisme tektonika pernaungan Ghumah Baghi	240
Gambar 4. 134. Pusat gempa di wilayah Bengkulu dan Sumatera Selatan	242
Gambar 4. 135. Prinsip tektonika gantung pada mekanisme tektonika goyang	243
Gambar 4. 136. Prinsip tektonika tumpuk pada mekanisme tektonika goyang	244
Gambar 4. 137. Silmulasi Tahapan Perakitan Ghumah Baghi	247
Gambar 4. 138. Pengaruh sistem kekerabatan masyarakat besemeh terhadap tektonika arsitektur	249
Gambar 4. 139. Pengaruh pusaka besemeh terhadap tektonika arsitektur.....	250

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Iwan Muraman Ibnu lahir di Kota Lubuk Linggau, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia pada tanggal 25 Maret 1970. Jenjang pendidikan dasar di SD Xaverius Lubuk Linggau pada tahun 1975-1982, pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Xaverius Lubuk Linggau tahun 1982-1985, pendidikan sekolah menengah atas di SMA Xaverius I Palembang tahun 1985-1988.

Pendidikan sarjana (S1) di Program Studi Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya tahun 1989-1993 dan pendidikan pasca sarjana (S2) di Program Magister Arsitektur Institut Teknologi Bandung tahun 1995-1998. Karya Ilmiah yang sudah dihasilkan adalah

no	Tahun	Judul	Jenis	Institusi
1	1993	Perancangan Kembali Rumah Sakit Umum Daerah Kota Lubuk Linggau	Skripsi Sarjana	Universitas Brawijaya
2	1998	Evaluasi Penyimpangan Perubahan Rumah Perum Perumnas Terhadap Peraturan dan Persyaratan Bangunan Studi Kasus Rumah untuk Masyarakat Berpenghasilan Menengah dan Rendah pada Perumahan Sarijadi dan Griya Antapani II Bandung	Tesis Magister	Institut Teknologi Bandung
3	2010	Model Rumah bagi Keluarga Muda Berpenghasilan Rendah di Kota Palembang Berdasarkan Preferensi dan Perspektif Perkembangan Keluarga	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
4	2010	Morfologi Permukiman Tradisional di Kawasan Seberang Ulu Palembang	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
5	2010	Identifikasi Kondisi Termal Ruang Rumah Susun Perum Perumnas Palembang	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
6	2011	Perwujudan Ruang Terbuka Publik Berdasarkan Studi Kelayakan Visual (Visual Appropriatenes) Sebagai Penguat Citra Ruang Publik	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
7	2014	Identifikasi Pola Tumbuh Ruang Hunian Masa Lampau, Studi Kasus Rumah Baghi di Desa Pulau Pangung Kabupaten Muara Enim	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
8	2015	Identifikasi Adaptasi Disain Arsitektur dan Konstruksi pada Hunian Masa Lampau terhadap Gempa Bumi Studi Kasus Rumah Baghi di Desa Pulau Pangung Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
9	2016	<i>Baghi traditional House design and Construction Adapted Toward Earthquake</i>	<i>Sriwijaya International Conference on Engineering Science & Technology</i>	Universitas Sriwijaya
10	2016	Identifikasi Pola Tumbuh Ruang Hunian Masa Lampau Studi Kasus Rumah Baghi di Desa Pulau Pangung Kabupaten Muara Enim	Seminar nasional AVoER IX	Universitas Sriwijaya

11	2016	Identifikasi Tipologi Hunian Masa Lampau di Pekon Kenali Kecamatan Belalau Kabupaten Lampung Barat Provinsi Lampung	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
12	2017	Kajian Geometri Hunian Masa Lampau Studi Kasus Lamban Pesagi di Pekon Kenali Kabupaten Lampung Barat	Seminar Nasional Kearifan Lokal dan Lingkungan Binaan	Universitas Sumatera Utara
13	2017	Identifikasi Tipologi Rumah Tradisional Studi Kasus Rumah Ulu Ogan di Desa Peninjauan Kecamatan Peninjauan Kabupaten Ogan Komering Ulu Provinsi Sumatera Selatan	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
14	2017	Tipologi Konstruksi Tradisional Sumatera Selatan Studi kasus Lamban Cara Ulu Ogan di Desa Peninjauan Kecamatan Peninjauan Kabupaten Ogan Komering Ulu	Seminar Nasional AVoER IX	Universitas Sriwijaya
15	2018	Identifikasi Struktur dan Konstruksi Tradisional Dataran Tinggi Bukit Barisan di Sumatera Selatan, Studi Kasus Rumah Baghi di Kabupaten Lahat	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
17	2019	Identifikasi Struktur dan Konstruksi Rumah Tradisional Studi Kasus Ghumah Baghi di Desa Bangke Kecamatan Kota Agung Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan	Seminar Nasional SAKAPARI	Universitas Sriwijaya
18	2019	Teknologi Bongkar Pasang pada Hunian Masa Lampau Studi Kasus Ghumah Baghi	Seminar Nasional AVoER XI	Universitas Sriwijaya
19	2020	Teknologi Konstruksi Rumah Tradisional Dataran Tinggi Bukit Barisan di wilayah Sumatera Selatan Studi Kasus Ghumah Baghi di Kota Pagaram dan Kabupaten Lahat	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
20	2020	Konstruksi Lamban Pesagi di Pekon Kenali sebagai Kekayaan konstruksi Nusantara	Presentasi Webinar	Universitas Muhammadiyah Palembang
21	2020	<i>Technological Elements in Traditional Architectural Tectonic Case Study: Ghumah Baghi in Basemah Highland</i>	<i>The 10th International Conference of Muhammadiyah and Aisyiyah Higher Education Association 2020</i>	<i>Association of Muhammadiyah and Aisyiyah Higher Education</i>
22	2020	Studi Perubahan Ruang Ghumah Baghi di Dataran Tinggi Basemah Sumatera Selatan	Seminar Nasional AVoER XII	Universitas Sriwijaya
23	2020	Rumah Limas dan Lamban Ulu Ogan Koleksi Museum Negeri Sumatera Selatan	Buku	Museum Negeri Sumatera Selatan
24	2021	Struktur Kolong pada Artefak Arsitektur Nusantara di Daerah Uluan Sumatera bagian Selatan	Temu Ilmiah IPLBI 9	Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia
25	2021	Tipologi Sambungan Kayu Pada Artefak Arsitektur Vernakular Daerah uluan Sumatera Bagian Selatan	Laporan Penelitian	Universitas Sriwijaya
26	2022	<i>Typology of Wooden Structure of Vernacular Houses in Basemah Highland, South Sumatra Indonesia</i>	<i>The 14th International Symposium of Indonesian Wood Research Society (IWoRS)</i>	Institut Teknologi Bandung
27	2022	Tektonika Arsitektur Sebuah Pengantar	Presentasi Webinar	Universitas Sriwijaya

28	2023	Karakter Ghumah Baghi	Presentasi Webinar	Universitas Sriwijaya
29	2023	Tektonika Arsitektur Besemah	Presentasi Kuliah Umum	Universitas Kristen Petra Surabaya
30	2023	<i>Typology of Wood joint Geometry in Basemah Highland Vernacular architecture South Sumatra, Indonesia</i>	<i>Journal of Design and Building Environment (Q2 Scopus)</i>	University of Malaya, Malaysia
31	2024	Ghumah Baghi Warisan Budaya Besemah di Kabupaten Lahat Sumatera Selatan	Buku	DePublish CV Budi Utama Jogja karta

BAB 1 PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Struktur dan konstruksi dalam arsitektur adalah komponen yang menjadi pertimbangan hasil rancangan arsitektur untuk berdiri dan mampu memwadhahi kegiatan manusia. Aspek keteknikan merupakan pertimbangan utama dalam struktur dan konstruksi tetapi struktur dan konstruksi dapat ditelaah dari aspek estetika pengetahuan dan seni, telaah ini disebut tektonika arsitektur. Tektonika dalam arsitektur merupakan pengetahuan dan seni konstruksi erat kaitannya dengan fungsi dan estetika, sebuah strategi berarsitektur yang tergantung dari waktu dan tempat serta keragaman budaya guna menghasilkan karakter bangunan yang spesifik (Maulden, 1986, p. 3). Fungsi tektonika arsitektur adalah menilai estetika dari sebuah karya arsitektur melalui interaksi antara material konstruksi, sambungan dan sistem struktur yang dipengaruhi oleh lingkungan fisik dan budaya. Prinsip-prinsip tektonika arsitektur adalah pembentuk nilai dan karakter tektonika dihasilkan oleh pemikiran tektonika dan teknis. Tektonika arsitektur menjadi komponen yang penting pembentuk identitas arsitektur Indonesia selain material dan detail bangunan yang menjadi komponen pembentuk ciri khas arsitektur di Indonesia.

Pulau Sumatera merupakan salah satu pulau besar di Indonesia memiliki keragaman suku bangsa, Sumatera Selatan merupakan provinsi dengan jumlah suku bangsa terbanyak di Pulau Sumatera, ada 30 (tiga puluh) suku bangsa di wilayah Provinsi Sumatera Selatan (Zulyani, 1996, p. xx). Sebaran suku di wilayah Sumatera Selatan meliputi wilayah dataran rendah dan dataran tinggi, wilayah dataran tinggi Sumatera Selatan merupakan bagian dari Bukit Barisan yang membentang dari Provinsi Aceh sampai ke Provinsi Lampung. Pada wilayah Bukit Barisan di Sumatera Bagian Selatan terdapat 3 (tiga) kebudayaan besar yaitu Kebudayaan Rejang dan Lebong di Provinsi Bengkulu, Kebudayaan Ranau dan Komerling di perbatasan Provinsi Sumatera Selatan dan Lampung dan Kebudayaan Besemah di sekitar Gunung Dempo, Kota Pagaralam dan Kabupaten Lahat kemungkinan menjadi kebudayaan yang paling dominan (Bart, 2004, p. 101).

Pada wilayah kebudayaan besar dataran tinggi Bukit Barisan bagian tengah terjadi migrasi melalui sungai dari hulu ke ilir yang mencapai puncaknya pada pertengahan abad ke 18 (delapan belas), 3 (tiga) jalur migrasi dari Suku Besemah dari Pagaralam menyusuri sungai Lematang, Suku Komerling dari Danau Ranau menyusuri Sungai Komerling dan Suku Rejang menyusuri Sungai Rawas dan Sungai Musi. Jalur migrasi keempat adalah migrasi suku Jawa, Melayu dan Bugis ke arah hulu dari Palembang (Bart, 2004, p. 113). Perpindahan Suku Besemah merupakan wujud dari ekspansi guna pembentukan sub suku baru, awalnya terdiri dari 3 (tiga) sub suku yaitu Gumai, Semidang dan Besemah (Zulyani, 1996, p. 213), perpindahan Suku Besemah membentuk suku-suku baru yaitu Lintang, Kikim, (Zulyani, 1996, p. 213), (Bart, 2004, p. 121), Kisam (Zulyani, 1996, p. 213), Semendo (Zulyani, 1996, p. 213) (Bart, 2004, p. 125), Serawai (Zulyani, 1996, p. 213) (Bart, 2004, p. 115), Ogan dan Enim (Bart, 2004, p. 119).

Perpindahan Suku Besemah memiliki peranan dalam pembentukan karakter hunian karena migrasi, pergerakan dan ekspansi memberikan kontribusi yang signifikan terhadap bentuk rumah di bagian barat Indonesia (Bart, 2004, p. 99) dan *Ghumah Baghi* merupakan produk budaya dataran tinggi yang lama terisolasi, (Bart, 2008, p. 129) sehingga perwujudannya merupakan hasil dari pengetahuan lokal dengan karakter spesifik akan mempengaruhi karakter rumah tradisional di wilayah perpindahan Suku Besemah.

Ghumah Baghi merupakan salah satu identitas budaya Suku Besemah selain peninggalan megalit, Pagaralam sebagai kota perjuangan, *Sumbay* (sistem pemerintahan tradisional), bahasa dan sastra (Jumhari & Hariadi, 2014, p. 50). *Ghumah Baghi* juga menjadi identitas keberadaan *Kuteu* (dusun tradisional) (Ernatif. Refisul. Ajisman. Iriani, 2007, p. 198) dan *Ghumah Baghi* merupakan identitas pemiliknya yang mencerminkan tingkat ekonomi dan sosial pemilik rumah, pembagian tipologi berdasarkan status sosial dan ekonomi adalah Rumah *Tatahan*, Rumah *Kilapan*, Rumah *Padu Kingking/tingking* dan Rumah *Padu Ampagh* (Alimansyur et al., 1985, p. 74) (Arios, 2014, p. 195).

Penataan *Ghumah Baghi* menunjukkan pola kekerabat dalam keluarga dengan letak yang tidak jauh dari rumah keluarga, berada di samping atau di belakang

rumah orang tua atau saudara yang lebih tua (Purnama, 2008, p. 141). *Ghumah Baghi* merupakan wadah aktivitas keseharian penghuni, sosial, adat dan tempat penyimpanan pusaka, harta benda dan kebutuhan sehari-hari (Arios, 2012, p. 49). Konstruksi *Ghumah Baghi* merupakan konstruksi rangka kotak (*box frame*) (Bart, 2004, p. 102), dan sistem konstruksi bongkar pasang (Arios, 2014, p. 185) (Rinaldi & Purwantiasning, 2015, p. 9), dengan sistem sambungan ikat, jepit (Rinaldi & Purwantiasning, 2015, p. 9), tumpuk, takik dan pasak (Ibnu, 2019, p. 36).

Ghumah Baghi merupakan simbolisasi makrokosmos dengan pembagian terdiri dari bubungan atas meliputi dunia atas (tempat tinggal para dewa), dunia tengah (tempat tinggal semua makhluk hidup) serta dunia bawah (tempat tinggal orang yang sudah meninggal) dan bubungan bawah alam yang luas dengan segala penghuninya (Arios, 2012, p. 39) Perwujudan *Ghumah Baghi* dipengaruhi oleh aturan dan budaya lokal mengenai pemanfaatan ruang, pemilihan dan pengawetan material, perwujudan komponen konstruksi (tangga, pintu dan atap)

Kondisi *Ghumah Baghi* di Kota Pagaralam dan Kabupaten Lahat mengalami penurunan kuantitas disebabkan oleh tidak ada pembangunan baru sejak 1920-an (Bart, 2008, p. 438), karena kelangkaan tukang dan material (ragam dan ukuran), biaya perawatan yang mahal, bencana (angin dan kebakaran) dan penjualan komponen dan rumah oleh penghuni. Penurunan secara kualitas disebabkan rumah yang tidak terawat karena ditinggalkan penghuni dan perubahan fungsi, ruang, wujud dan material yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan penghuni. Penurunan kuantitas dan kualitas *Ghumah Baghi* merupakan sebuah alasan dibutuhkan usaha pelestarian aturan lokal dan fisik guna mempertahankan sebuah produk budaya dan identitas di Kota Pagaralam dan Kabupaten Lahat.

Wujud fisik *Ghumah Baghi* memiliki potensi tektonika arsitektur karena karakter yang terbentuk dari kejujuran material dan elemen konstruksi yang dipengaruhi oleh lingkungan alam dan budaya. Tektonika arsitektur merupakan puisi dari konstruksi dengan komponen estetika yang lebih dominan dari teknologi (Frampton, 2001, p. 4), merupakan hasil interaksi antara arsitektur dengan alam dan arsitektur dengan manusia tradisi tektonika berevolusi dengan memperhatikan alam dan budaya lokal (Kim & Park, 2017, p. 38).

Sistem struktur *Ghumah Baghi* adalah sistem struktur bongkar pasang (*knockdown*) (Arios, 2012, p. 112) (Rinaldi & Purwantiasning, 2015, p. 9). Struktur bongkar pasang merupakan konstruksi dengan komponen diproduksi di luar lokasi dan dirakit di lokasi dan dapat di bongkar untuk dipakai kembali di lokasi lain, sistem pembangunan dengan konstruksi dengan elemen yang dicetak dan sistem perakitan bongkar pasang disebut teknologi prepabrikasi (Akhmad & Fachruddin, 2008, p. 19). Tektonika arsitektur dengan sistem struktur bongkar pasang membutuhkan pemetaan yang sistematis tentang prinsip-prinsip keteknikan dan prinsip-prinsip artikulasi tektonika (Nielsen, 2011, p. 119), dengan melihat beberapa detail konstruksi akan didapatkan prinsip-prinsip keteknikan dalam pembongkaran yang mempengaruhi artikulasi tektonika hal ini dilakukan guna mengidentifikasi konsekuensi arsitektur terhadap metoda pembongkaran (Nielsen, 2011, p. 120).

Potensi tektonika arsitektur *Ghumah Baghi* serta menurunnya kualitas dan kuantitas menjadi dasar penelitian tektonika arsitektur sebagai landasan dalam konservasi pengetahuan dan fisik. Fokus penelitian tektonika arsitektur pada penemuan representasi tektonika *Ghumah Baghi* yang dipengaruhi oleh faktor alam dan budaya lokal melalui penemuan tipologi, prinsip-prinsip dan mekanisme tektonika *Ghumah Baghi* serta faktor pengaruh tektonika arsitektur *Ghumah Baghi*. Temuan dalam penelitian ini akan menjadi dasar dalam pelestarian arsitektur *Ghumah Baghi* diharapkan akan ada penelitian lanjutan mengenai kajian eskperimental struktur dan pembebanan, kajian keempaan dan metode perakitan

1.2. Perumusan Masalah

Karakter wujud *Ghumah Baghi* yang mencerminkan kejujuran material dan konstruksi, yang dipengaruhi oleh faktor alam dan budaya lokal akan menghasilkan tipologi *Ghumah Baghi* dan mekanisme tektonika berdasarkan prinsip-prinsip tektonika yang disandingkan prinsip-prinsip keteknikan guna menemukan representasi tektonika arsitektur *Ghumah Baghi* yang memperkaya perbendaharaan keilmuan tentang arsitektur struktur dan konstruksi tradisional di Indonesia. Kesenjangan riset (reseach gap) yang mendasari penelitian ini adalah besarnya potensi tektonika arsitektur pada *Ghumah Baghi* dengan menurunnya kuantitas

Ghumah Baghi dan kualitas arsitektur Ghumah Baghi serta minimnya penelitian tentang struktur dan konstruksi khususnya tektonika arsitektur Ghumah Baghi.

Pertanyaan penelitian ini adalah

1. Bagaimana tipologi bentuk denah, hubungan spasial, tampak, bentuk, material, sambungan material dan sistem struktur *Ghumah baghi* ?
2. Bagaimana prinsip-prinsip tektonika arsitektur dan prinsip keteknikan *Ghumah Baghi* ?
3. Bagaimana mekanisme dan faktor pengaruh tektonika arsitektur *Ghumah Baghi* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menemukan tipologi bentuk denah, hubungan spasial, tampak, bentuk, material, sambungan dan sistem struktur *Ghumah Baghi* sebagai artefak arsitektur vernakular
2. Menemukan prinsip-prinsip tektonika arsitektur dan keteknikan pada *Ghumah Baghi*
3. Menemukan mekanisme dan faktor pengaruh tektonika arsitektur *Ghumah Baghi*

1.4. Manfaat Penelitian

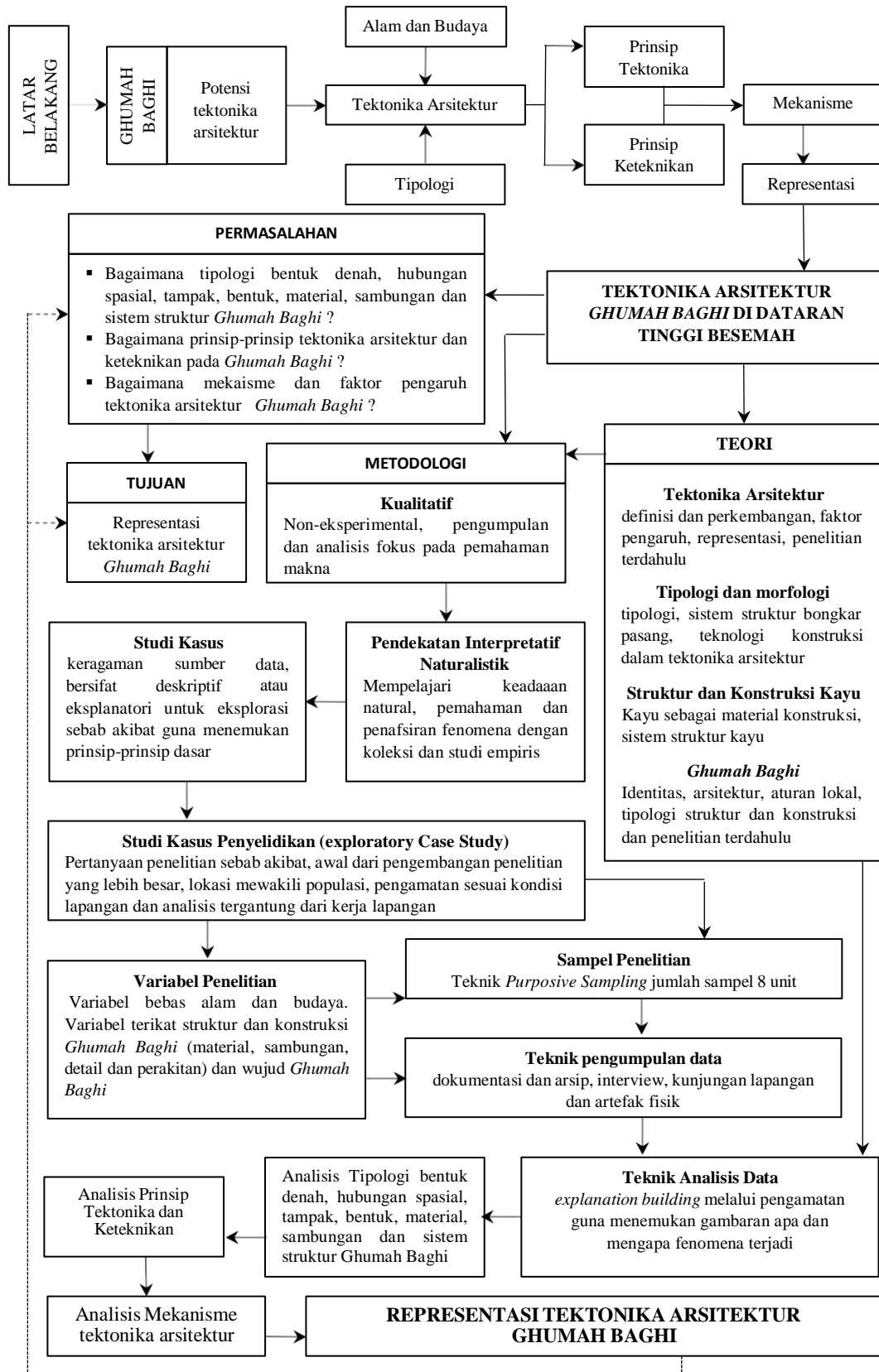
1. Menambah perbendaharaan keilmuan tektonika arsitektur vernakular Indonesia dan menjadi model penelitian dalam menemukan representasi tektonika arsitektur vernakular di Indonesia
2. Salah satu dasar konservasi fisik *Ghumah Baghi* tentang bentuk denah, hubungan spasial, tampak, bentuk, material, sambungan, sistem struktur dan metode perakitan.
3. Penghadiran kembali aturan lokal tentang *Ghumah Baghi* melalui dokumentasi tertulis guna menghindari kepunahan aturan lokal pada masyarakat *Besemah*
4. Dasar pengembangan riset arsitektur dan struktur *Ghumah Baghi* tentang adaptasi gempa, sistem informasi perakitan, penerapan sistem struktur berkelanjutan dan lain-lain

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi lokus dan obyek penelitian yang berada di kota Pagaralam sebagai pusat budaya *Besemah* dan Kabupaten Lahat yang berada ke arah Kabupaten Muara Enim tepatnya ke arah Dusun Perapau dan Pulau Panggung tempat bermukimnya Suku Semendo, karena kemiripan bentuk rumah tradisional pada suku Besemah dan Semendo. Pemilihan obyek penelitian memilih tipe *Ghumah Baghi* Tatahan sebagai rumah yang dimiliki oleh masyarakat dengan status sosial dan ekonomi tinggi yang membutuhkan identitas tertentu dari huniannya. Fokus penelitian ini adalah tipologi, prinsip-prinsip tektonika dan keteknikan, mekanisme dan faktor pengaruh tektonika arsitektur *Ghumah Baghi*, sebagai hasil interaksi dengan alam dan manusia. Tujuan penelitian ini adalah menemukan peran dan faktor penaruh tektonika arsitektur pada arsitektur dan struktur *Ghumah Baghi* melalui rangkaian analisis linier yang berawal dari analisis tipologi arsitektur dan struktur, prinsip tektonika dan keteknikan, mekanisme tektonika dan faktor pengaruh tektonika arsitektur pada *Ghumah Baghi*.



Gambar 1. 1. Perbandingan Wujud Ghumah Baghi
Sumber: Koleksi Pribadi



Gambar 1. 2. Kerangka Pikir Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahim Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., & Prawira, S. A. (1989). *Atlas Kayu Indonesia Jilid 2*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Abdurahim Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., & Prawira, S. A. (2005). *Atlas Kayu Indonesia jilid I* (cetakan ke). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Adiyanto, J. (2014). Indikator Kenusantraan Arsitektur Kontemporer Indonesia. *Seminar Rumah Tradisional 2014 Transformasi Nilai-Nilai Tradisional Dalam Arsitektur Masa Kini*.
- Akhmad, A. G., & Fachruddin, P. A. (2008). Disain Rumah Tinggal Konstruksi Knockdown Tinjauan Khusus Penggunaan Prefabrikasi Lokal. *Jurnal SMARTek*, 6(1), 18–28.
- Alimansyur, M., Abdullah, M., Djumiran, Makmur, Z., & Sidin, T. (1985). *Arsitektur Tradisional Daerah Sumatera Selatan* (J. Siregar & R. Abu, Eds.). Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Anderson, G., & Arsenault, N. (2005). *Fundamentals of Educational Research* (I. F. Goodson, Ed.; 2nd Editio). The falmer Press.
- Anik, J., & Widigdo Wanda. (2003). Perlunya Pengetahuan Tektonika pada Pengajaran Struktur di Arsitektur. *Dimensi Teknik Arsitektur*, 31, 120–123.
- Arios, L. R. (2012). Arsitektur Rumah Baghi di Kota Pagaram. In N. Effendi (Ed.), *Bunga Rampai Budaya Sumatera Selatan Budaya Basemah di Kota Pagaram* (Pertama, pp. 1–117). BPSNT Padang Press.
http://repositori.kemdikbud.go.id/10882/1/bunga_rampai_budaya_sumatera_selatan.pdf
- Arios, L. R. (2014). Permukiman Tradisional Orang Basemah di Kota Pagaram. *Jurnal Jnana Budaya*, 19(2), 183–198.
- Astalin, K. P. (2013). Qualitative Reseach Design : A Conceptual Frame work. *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research*, 2(1), 118–124.
- Baiden, B. K., Badu, E., & Menz, F. S. (2005). Exploring the barriers to the use and potential of timber for housing construction in Ghana. *Construction and Building Materials*, 19(5), 347–352. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2004.08.003>
- Bart, B. (2004). Architecture on The move Processes of Migration and Mobility in The South Sumatran Highland. In S. Reimar & J M Nas Peter (Eds.), *Indonesian House Traditional Transformation in Vernacular Architecture Volume 1* (pp. 99–132). KITLV Press.
- Bart, B. (2008). The House that was Built Overnight Guidelines on the Construction and Use of Southern Sumatran Rumah Uluan. In R. Schefolg, P. J. M. Nas, G. Domenig,

- & R. Wessing (Eds.), *Indonesian House Volume 2 : Survey of Vernacular Architecture in Western Indonesia* (p. 716). KILTV Press. www.kiltv.nl
- Barti, G. (2017). *Thingking Tectonic*. https://issuu.com/gaganbharti/docs/book_pages
- Beim, A. (2013). Tectonic Thinking in Contemporary Industrialized Architecture. *Journal of Facade Design and Engineering*, 1, 89–95. <https://doi.org/10.3233/FDE-130003>
- Boehm, B. (1997). Typology of Elevation. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (first edit, p. 611). Cambridge University Press.
- Borbein, A. H. (1982). Tektonik Zur Geschichte Eises Begriffs der Archaeologie. *Archiv Für Begriffsgeschichte*, 26(1), 60–100.
- Botticher, K. (1852). *Die Tektonik der Hellenen*. Postdam.
- Branco, J. M., & Descamps, T. (2015). Analysis and strengthening of carpentry joints. *Construction and Building Materials*, 97(1), 34–47. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.05.089>
- Breyer, D. E., Fridley, K. J., Cobeen, K. E., & Pollock JR, D. G. (2007). *Design of Wood Structures* (Sixth Edit). McGraw-Hill Books.
- Cataldi, G. (1997). Structural Type. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (First Edit, p. 644-654). Cambridge University Press.
- Ching, F. D. K. (2007). *Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanan* (L. Simarmata, Ed.; 3rd ed.). Penerbit Erlangga.
- Collins, W. A. (1979). *Besemah Concept: A Study of Culture of a People of South Sumatra* [PHD thesis]. University of California.
- Davis, H. (1997). Plan. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (First Edit, pp. 628–636). Cambridge University Press.
- Dawson, B., & Gillow, J. (1994). *The Traditional Architecture of Indonesia*. Thames And Hudson Ltd.
- De Araujo, V. A., Cortez-Barbosa, J., Gava, M., Garcia, J. N., de Souza, A. J. D., Savi, A. F., Morales, E. A. M., Molina, J. C., Vasconcelos, J. S., Christoforo, A. L., & Lahr, F. A. R. (2016). Classification of Wooden Housing Building Systems. *BioResources*, 11(3), 7889–7901. <https://doi.org/10.15376/biores.11.3.DeAraujo>
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (1998). *Strategies for Qualitative Inquiry* (First edit). Sage Publication Inc.
- Dwiky, J., Ir, L., & Aly, S. (2017). The Architecture Tectonics of Y.B. Mangunwijaya's Design At The Holy Virgin Mary's Cage Complex In Sendangsono. *Riset Arsitektur (RISA)*, 01(April), 83–99.

- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). *An Applied Guide to Research Designs Quantitative, Qualitative and Mix Methods* (Second). Sage Publication Inc. <http://lccn.loc.gov/2015045991>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550.
- Ekhlasi, A., & Rafati, A. (2015). Facade Tectonic in Traditional House of Shiraz, Iran Case stusy Zinat-al-molk_house. *Journal Armanshahr Architecture and Urban Development*, 8(14), 01–11.
- Elman, C., Gerring, J., & Mahoney, J. (2016). Case Study Research: Putting the Quant Into the Qual. *Sociological Methods and Research*, 45(3), 375–391. <https://doi.org/10.1177/0049124116644273>
- Ernatif. Refisul. Ajisman. Iriani. (2007). *Budaya Suku Bangsa Pasemah di Sumatera Selatan* (N. Effendi, Ed.). CV. Faura Abadi.
- Espedal, K. J. (2017). From stone to Norwegian wood. *International Journal of Computational Methods and Experimental Measurements*, 5(6), 985–996. <https://doi.org/10.2495/CMEM-V5-N6-985-996>
- Fachrurrozy. (1994). Struktur Kayu Tahan Gempa. *Unisia*, 14(23), 83–95. <https://doi.org/10.20885/unisia.vol14.iss23.art7>
- Febryano, I. G., Melly, O., Harum, A., Wulandari, C., Hidayat, W., Banuwa, I. S., Prasetya, H., Iswandaru, D., Novriyanti, N., Duadji, N., Tresiana, N., Zulfiani, D., Ichsan, A. C., & Salampessy, M. L. (2021). Raw material of Besemah traditional house construction in Indonesia. *Folia Forestalia Polonica*, 63(1), 74–80. <https://doi.org/10.2478/ffp-2021-00>
- Feio, A. O., Lourenço, P. B., & Machado, J. S. (2013). Testing and modeling of a traditional timber mortise and tenon joint. *Materials and Structures/Materiaux et Constructions*, 47(1–2), 213–225. <https://doi.org/10.1617/s11527-013-0056-y>
- Feio, A. O., Lourenço, P. B., & Machado, J. S. (2014). Testing and modeling of a traditional timber mortise and tenon joint. *Materials and Structures/Materiaux et Constructions*, 47(1–2), 213–225. <https://doi.org/10.1617/s11527-013-0056-y>
- Foged, I. W. (2015). *Environmental Tectonics Matter Based Arschitecturel Computation* [Aalborg University Denmark]. <https://doi.org/https://doi.org/10.5278/vbn.phd.engsci.00010>
- Frampton, K. (1990). Rappel a L'ordre The Case of Tectonic. *Architectural Design*, 60(3), 19–25.
- Frampton, K. (2001). *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture* (J. Cava, Ed.). The MIT Press Cambridge,.
- Frasconi, M. (1983). Tell-the-tale detail. In *Theorizing a new agenda for architecture: an anthology of architecture theory 1965-1995* (pp. 498–515). Princeton Architectural Press.

- Gentles, S. J., Charles, C., Ploeg, J., & Ann McKibbin, K. (2015). Sampling in qualitative research: Insights from an overview of the methods literature. *Qualitative Report*, 20(11), 1772–1789.
- Gerner, M. (1992). *Handwerkliche Holzverbindungen der Zimmerer*. Deutsche Verlags-Anstalt.
- Goa, W. P. (2004). Tectonic A Case Study for Digital Free-Form Architecture. *CAADRIA 2004.*, 519–534.
- Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods* (Second Edi). John Wiley & Sons, Inc.
- Grosshans, W., & Chlimsky, E. (1990). *Case Study Evaluation* (10.1.9; Program Evaluation and Methodology Divison, Issue November).
- Guney, Y. I. (2007). Type and Typology in Architectural Discourse. *Journal of Balikseir University*, 9(1), 3–18. <http://fbe.balikesir.edu.tr/dergi/20071/BAUFBE2007-1-1.pdf>
- Hagul, P. (1989). Penentuan Variabel Penelitian dan Hubungan Antar Variabel. In M. Singarimbun & S. Effendi (Eds.), *Metode Penelitian dan Survei* (pertama, pp. 50–61). LP3ES.
- Hall, S. (1996). Who Needs 'Identity' ? In S. Hall & P. Du Gay (Eds.), *Questions of Cultural Identity* (pp. 1–17). Sage Publication.
- Hanum, M., & Murod, C. (2016). Tektonika-Eklektik sebagai Kajian Tampilan Estetika Simbiosis pada Rumah Kapitan di Tujuh Ulu Palembang. *Jurnal Permukiman*, 11(1), 57–70.
- Harte, A. (2009). Introduction to timber as an engineering material. In M. C. Forde & F. Mike (Eds.), *ICE Manual of Construction Materials* (Vol. 2, Issue January 2009, pp. 707–715). Thomas Telford. <https://doi.org/10.1680/mocm.00000.0001>
- Heine Geldern, R. (1972). The Archeology and Art of Sumatera. In L. Edwin M (Ed.), *Sumatra : Its History and People* (pp. 305–331).
- Heinz, F., & Mulyani, T. H. (2006). *Pedoman Bangunan Tahan Gempa*. Kanisius.
- Hidayah, Z., Radiawan, H., & Mintosih, S. (1993). *Sistem Pemerintahan Tradisional Daerah Sumatra Selatan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat jendral Kebudayaan Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional bagian Proyek Penelitian dan Pengkajian Kebudayaan Nusantara.
- Hidayatun, M. I., Prijotomo, J., & Rachmawati, M. (2013). Architectonic pada Arsitektur Nusantara sebagai Cerminan Regionalisme Arsitektur di Indonesia. *Prosiding Seminar Jelajah Arsitektur Tradisional Ke V Medan*, 201–2010.
- Hunt, G. K. (1997). Typology of Form : Clasification Method. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (First Edit, pp. 617–627). Cambridge University Press.

- Hurol, Y. (2014). Reconsidering Ethics in the Tectonic os Architecture Through the Tectonic of Bodies of Love. *Metu JFA*, 2(2), 25–41.
<https://doi.org/10.4305/METU.JFA.2014.2.2>
- Huuhka, S. (2018). Tectonic Use of Reclimed Timber. *Architectural Research in Finland*, 2(1), 130–151.
- Huzairin, M. D., & Oktaviana, A. (2019). Astana al-Nursari: The Comparison with Type of Banjar Traditional Architecture. *MATEC Web of Conferences*, 280, 1–13.
<https://doi.org/10.1051/mateconf/201928002008>
- Hvejsel, M. F., Beim, A., & Bundgaard, C. (2015). Tectonic Vocabulary And Materialization Discourse On The Future of Tectonic Architectural Research in The Nordic Countries. *Nordic Journal of Architectural Research*, 27(1), 85–106.
- Ibnu, I. M., Siswanto, A., Prihatmaji, Y. P., & Nugroho, S. (2019). Teknologi Konstruksi Bongkar Pasang pada Hunian Masa Lampau Studi Kasus Ghumah Baghi. *Prosiding Seminar Nasional AVoER XI*, 32–38. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.23538183>
- I.M. Ibnu, Siswanto, A., Prihatmaji, Y. P., & Nugroho, S. (2019). Teknologi Konstruksi Bongkar Pasang Pada Hunian Masa Lampau Studi Kasus Ghumah Baghi. *Seminar Nasional Avoer XI*, 32–38.
- Im, J., & Han, J. (2015). Typological design strategy of FOA’s architecture. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 14(2), 443–449.
<https://doi.org/10.3130/jaabe.14.443>
- Jasieńko, J., Engel, L., & Rapp, P. (2006). Study of Strains and Stresses in Historical Carpentry Joints. *Structural Analysis of Historic Construction*, 6, 375–384.
- Jasieńko, J., Nowak, T., & Karolak, A. (2014). Historyczne z łą cza ciesielskie. (Historical carpentry joints). *Journal of Heritage Conservation*, 40(February), 58–82.
- Jumhari, & Hariadi. (2014). *Identitas Kultural Orang Besemah* (pertama). Balai Pelestarian nilai Budaya Padang.
- Karim, F. M. (2017). *Thinking Tectonic*.
https://issuu.com/karimm.fahmy/docs/fahmy.k.160121.booklet.alpine_survival_fina_l_bookl
- Kassim, S. J., Majid, N. A., Shariff, H. M., & Qariah, T. A. (2019). The hybrid aesthetics of the malay vernacular: Reinventing classifications through the classicality of South East Asia’s palatial forms. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(1), 340–350.
- Kent, S. (1997). Spatial Relationships. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (First Edit, pp. 637–647). Cambridge University Press.
- Khalil, S. (2017). *Thinking Tectonic*.
https://issuu.com/salmasherifk/docs/tectonics_booklet-salma_khalil

- Kim, Y. J., & Park, S. (2017). Tectonic Traditions in Ancient Chinese Architecture, and Their Development. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 16(1), 31–38.
- Labib, Z. (2017). *Thinking Tectonic*.
https://issuu.com/ziadlabib/docs/issuu_ziad_labib_alpine_survival
- Laksana, R. B. (2015). Ornamen Mendale Kencana Mandulike pada Ghumah Baghi Besemah: Sebuah Kajian Estetika. *Jurna Seni Budaya Gelar*, 13(2), 140.
- Lim, C. K., & Liu, Y. T. (2005). New Tectonic New Factor in Digital Space. *Proceedings of the 10th International Conference on Computer Aided Architectural Design Research in Asia Vol 1*, 45–59.
- Liu, Y. T., & Lim, C. K. (2006). New tectonics: A preliminary framework involving classic and digital thinking. *Design Studies*, 27(3), 267–307.
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2005.11.008>
- Mahruf, K., Soetadji, N. S., & Hanafiah, D. (1999). *Pasemah Sindang Merdike 1821-1866* (pertama). Pustaka Asri.
- Mangunwijaya, JB. (2013). *Wastu Citra* (5th ed.). Pt. Gramedia Pusaka Utama.
- Mattia, D. De. (2012). The Birth of The Tectonics from The History of Construction to The Structural Analysis and Architectural Design. *Structural Analysis of Historical Constructions* –, 1097–1105.
- Maulden, R. (1986). *Tectonic in Achitecture*. Massachuset Institute of Technology.
- Midon, M. S., Pun, C. Y., Tahur, H. M., & Kasby, N. A. M. (1996). *Construction Manual of Preabricated Timber House no 5*. Forest Research Institute Malaysia (FIRM).
- Mochsen Sir, M., Shirly, W., Parung, H., & Pantandu, J. (2015). Model Tektonika Arsitektur Tongkonan Toraja. *Prosiding SNST*, 6, 44–49.
- Mohamed, S. A., Harun, N. Z., & Abdullah, A. (2017). Typo-morphology as an approach for the conservation of the early Malay towns. *Asian Journal of Environment, History and Heritage*, 1(2), 143–154.
- Moneo, R. (1978). On Typology. *A Journal for Ideas and Criticism in Architecture*, 13, 23–45.
- Muller, Karl Otfried. (1848). *Handbuch der Archaologie der Kunst*. Berlage bei Sofef max und komp.
- Mulyani, L. (2000). Struktur Pemerintahan Marga. In D. S. Adhuri (Ed.), *Antara Desa dan Marga: Pemilihan Struktur dan Perilaku Lokal di Kabupaten Lahat Sumatera Selatan*. Puslitbang Kemasyarakatan dan Kebudayaan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (PMB-LIPI).
- Nasution, S. (2017). Variabel Penelitian. *Jurnal Raudah*, 05(02), 1–9.
- Nielsen, S. (2011). Tectonic of Adaptability. In B. Anne & M. R. Thomsen (Eds.), *The Role of Material Evidence inn Architectural Research drawing model and*

Experiments (pp. 119–121). The Royal Danish Academy of Fine Arts Schools of Architecture, Design and Conservation School of Architectur Denmark.

- Nilsson, F. (2007). New Technology, New Tectonics ? - on Architectural and Structural Expression with Digital Tools. *Conference Proceedings Tectonics - Making Meaning.*, 1–5.
- Noor, K. B. M. (2008). Case Study : Strategic Research Methology. *American Journal of Applied Science*, 5(11), 1602–1604.
- Octavia, L., Hidayatun, M. I., & Siwalatri, N. K. A. (2014). Techne dalam Tektonika Arsitektur Nusantara sebagai Unsur Pembentuk Jati Diri Arsitektur Indonesia. In A. Sabaruddin, S. Astuti, mamatma sindu Suryo, sri N. Aini, & R. Widyahantari (Eds.), *Prosiding Seminar Rumah Tradisional 2014 Tranformasi Nilai-nilai Tradisional dalam Arsitektur Masa Kinai* (pp. 365–374). Puslitbang Peremukiman Badan Litbang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Oktarini, M. F. (2019). The Spreading of Vernacular Architecture in The Riverway of South Sumatra Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*, 51(2), 199–206. <https://doi.org/10.22146/ijg.44914>
- Oktawti, A. E., & Sahabuddin, W. (2016). Karakter Tektonika Rumah Tongkonan Toraja. *Prosiding Seminar NAsional Semesta Arsitektur Arsitektur Nusantara Nusantara 4 , Kebangsaan.*
- Oliver, P. (1997a). Typologies. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (pp. 609–610). Cambrige University Press.
- Oliver, P. (1997b). Typology of Form : Form and Shape. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (First Edit, p. 617). Cambridge University Press.
- Oliver, P. (2007). *Dwellings The Vernacular House Worldwide*. Phaidon Press.
- Pantoja, M. F. F., Moreira, P. da L., & Lomardo, L. L. B. (2012). Towards the Performative Architecture Through the Tectonic Vision. *International Scientific Journal Architecture and Engineering*, 1(1), 73–82. <http://architecture.scientific-journal.com>
- Patel, V., Masood, S. H., & Waterman, T. (2009). Investigation of butt joint failure mode in sofa frame. *Assembly Automation*, 29(4), 371–377. <https://doi.org/10.1108/01445150910987790>
- Paudel, P., Dulal, S., Bhandari, Ma., & Tomar, A. K. (2016). Study on Pre-fabricated Modular and Steel Structure. *SAGR International Journal of Civil Engineering*, 3(1), 7–14.
- Pecchioli, L., & Purwono Prihatmaji, Y. (2023). Damage Risk Reduction using Indonesian Wooden Culture. *Restauro Archeologico*, 30(2), 102–115. <https://doi.org/10.36253/rar-14232>

- Ponelis, S. R. (2015). Using Interpretive Qualitative Case Studies for Exploratory Research in Doctoral studies: A Case of Information Systems Research in Small and Medium Enterprises. *International Journal of Doctoral Studies*, 10(1), 535–550. <https://doi.org/10.28945/2339>
- Porphyrios, D. (2002). From Techne to Tectonic. In A. Ballantyne (Ed.), *What is Architecture ?* (pp. 129–137). Routledge.
- Prihatmaji, Y. P., Kitamori, A., & Komatsu, K. (2010). The Impact of Tongue and Gulls Connection System for Earthquake Resistance for Javanese Wooden House *Proceeding of the World Conference on Timber Engineering, Trentino, Italy*, 1–6. <https://www.researchgate.net/publication/265145182>
- Prihatmaji, Y. P., Kitamori, A., & Komatsu, K. (2014). Rotation Performance of Javanese Traditional Timber Joint. *Procedia Environmental Sciences*, 20, 154–161. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2014.03.021>
- Prihatmaji, Y. P., Kitamori, A., & Komatsu, K. (2015). Seismic Vulnerability on Structural Proportion of Traditional Javanese Wooden Houses (Joglo). *Procedia Environmental Sciences*, 28, 804–808. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.07.095>
- Purnama, D. H. (2008). *Studi Makna Struktural Rumah Uluan Orang Besemah di Daerah Dataran Tinggi Bukit Barisan Provinsi Sumatera Selatan* [Desertasi]. Universitas Padjadjaran Bandung.
- Puspitasari, P., Kadri, T., Indarto, I., & Kusumawati, L. (2018). Microclimate and Architectural Tectonic: Vernacular Floating House Resilience in Seberang Ulu 1, Palembang. *The 4th International Seminar on Sustainable Urban Development*. <https://doi.org/10.1099/1755-1315/106/012118>
- Rahayu, C., Somakim, & Hartono, Y. (2018). Matematika dalam Budaya Pagaralam. *Wacana Akademik*, 2(1), 15–24. <http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/oai>
- Ramage, M. H., Burrige, H., Busse-Wicher, M., Fereday, G., Reynolds, T., Shah, D. U., Wu, G., Yu, L., Fleming, P., Densley-Tingley, D., Allwood, J., Dupree, P., Linden, P. F., & Scherman, O. (2017). The wood from the trees: The use of timber in construction. *Renewable and Sustainable Energy*, 68(October 2016), 333–359. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.107>
- Rathore, A. (2017). *Thinking Tectonic*. https://issuu.com/anshulrathore/docs/booklet_on_tectonics-compressed
- Ray, L. (2016). *Research Methods for Architecture*. Laurence King Publishing Ltd.
- Refisul. (2012). Sumbai Sistem Pemerintahan Tradisional Masyarakat Besemah di Sumatera Selatan. In N. Effendi (Ed.), *Bunga Rampai Budaya Sumatera Selatan Budaya Basemah di Kota Pagar Alam* (Vol. 1, pp. 190–227). BPSNT Padang Press.
- Rinaldi, Z., & Purwantiasning, A. W. (2015). Analisa Konstruksi Tahan Gempa Rumah Tradisional Suku Besemah di Kota Pagaralam Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2015, November*, 1–10.

- Rizzuto, A. P. (2010). *Tectonic Memoirs The Epistemological Parameter of Tectonic Theories of Architecture*. Georgia Institute of Technology.
- Roa, A. S. (1997a). Classification. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (first edit, pp. 611–612). Cambridge University Press.
- Roa, A. S. (1997b). Symmetrical. In P. Oliver (Ed.), *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World Volume 1 Theory and Principles* (first edit, p. 616). Cambridge University Press.
- Ruzbahani, N. A., Shemirani, S. M. M., & Ekhlasi, A. (2016). Sustainable Tectonics a conceptual framework to formulate formal structure of sustainable designs. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 10(5), 523–531. www.irjabs.com
- Sakai, M. (2017). *Kacang Tidak Lupa Kulitnya : Identitas Gumay, Islam dan Merantau di Sumatera Selatan* (Edisi Pert). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Santosa, V. Y., & Maurina, A. (2018). Dinding Panel Bambu Knock Down. *Jurnal RISA (Riset Arsitektur)*, 2(2), 214–231.
- Santun, D. I. M., Murni, & Supriyanto. (2010). *Iliran dan Uluan Dinamika dan Dikotomi Sejarah kulturalan Palembang*. Eja Publisher.
- Schmidt, A. M. D. (2007). *The Tectonic Practice: In the transition from the predigital to the digital era*. Aalborg Universitet.
- Schwartz, C. (2015). Investigating the Tectonic Grounding Theory in the Study of Precedents. *The International Journal of Architectonic, Spatial and Environment Design*, 10(1), 1–12. www.designprinciplesandpractices.com
- Schwartz, C. (2017). A Taxonomy of Architectural Tectonics. In S. Doyle, T. Leslie, & R. Whitehead (Eds.), *Building Technology Educators' Society* (pp. 179–186). Iowa State University.
- Sekler, E. F. (1965). *Structure Construction, Tectonics in Structure in Art and in Science* (K. Gyorgy & Braziller George, Eds.). Studio Vista.
- Shabani, A., Kioumars, M., Plevris, V., & Stamatopoulos, H. (2020). Structural vulnerability assessment of heritage timber buildings: A methodological proposal. *Forests*, 11(8), 1–20. <https://doi.org/10.3390/f11080881>
- Siem, J. (2017). The single-step joint—a traditional carpentry joint with new possibilities. *International Wood Products Journal*, 8, 45–49. <https://doi.org/10.1080/20426445.2017.1302148>
- Singh, H. (2007). *Design Mansory and Timber Structure* (First Edit). Abhishek Publication.
- Siswanto, A. (2004). Studi Pengembangan Konstruksi Rumah Kayu Sistem Bongkar Pasang Berdasarkan Konsep Struktur Kayu Tradisional Sumatera Selatan The Study of Knock Down Timber Construction House Based on the Concept of South

- Sumatra Timber House Structure. *Jurnal Ilmu & Teknologi Kayu Tropis*, 2(2), 103–109.
- Siswanto, A. (2009). Kearifan Lokal Arsitektur Sumatera Selatan Bagi Pembangunan Lingkungan Binaan. *Local Wisdom*, 1(1), 38–45.
http://localwisdom.ucoz.com/_ld/0/5_1ed_5_JLWOL_ari.pdf
- Smith, I., & Snow, M. A. (2008). Timber: An ancient construction material with a bright future. *Forestry Chronicle*, 84(4), 504–510. <https://doi.org/10.5558/tfc84504-4>
- Stouffs, R., & Tunçer, B. (2015). Typological Descriptions as Generative Guides for Historical Architecture. *Nexus Network Journal*, 17(3), 785–805.
<https://doi.org/10.1007/s00004-015-0260-x>
- Sugiono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Alfabeta.
- Suharjanto, G. (2013). Keterkaitan Tipologi dengan Fungsi dan Bentuk: Studi Kasus Bangunan Masjid. *Computer, Mathematics and Engineering Applications (ComTech)*, 4(2), 975–982. <https://doi.org/10.21512/comtech.v4i2.2539>
- Sukada, B. A. (1997). Memahami Arsitektur Tradisional dengan Pendekatan Tipologi. In E. Budiharjo (Ed.), *Jati diri Arsitektur Indonesia* (Pertama, pp. 30–59). Penerbit PT. Alumni.
- Sumiyoshi, T., & Matsui, G. (1989). *Wood Joints in Classical Japanese Architecture* (J. Nagy, Ed.; First Edit). Kajima Institute Publishing Co.Ltd.
- Thohlon Abd, R. (2002). *Jagat Besemah Lebar Semende Panjang Pengenalan Pokok Sejarah, Adat dan Kebudayaan Sumatera Bagian Selatan Sebelum Islam Jilid 2* (Edisi pert). Simpul Jaringan Umat Institute.
- Vallhonrat, C. (1988). Tectonics Considered. Between the Presence and the Absence of Artifice. *MIT Press Perspecta*, 24(Perspecta), 122–135.
<http://www.jstor.org/stable/1567129>
- Vidler, A. (1998). The Third Typology. In P. Eisenman, K. Frampton, M. Gandelonas, A. Vilder, K. W. Foster, & D. Agrest (Eds.), *Oppositions Reader* (First Edit, pp. 13–17). Princeton Architectural Press. www.papress.com%0AOppositions
- Wijaksono, P., Martono, & Suprianto, A. P. (2020). Cultural Study: Ghumah Baghi Philosophy of Besemah Ethnic Society. *Proceedings of International Joint Conference on Art and Humanities (IJCAH 2020)*, 491(Ijcah), 653–657.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.201201.112>
- William, M., & Moser, T. (2019). The Art of Coding and Thematic Exploration in Qualitative Research. *International Management Review*, 15(1), 45–55.
- Williams, K. (1999). Symmetry in Architecture. *Symmetry : Culture and Science*, 10, 269–281.
- Wojcik, M., & Strumillo, J. (2014). Behaviour-based Wood Connection as a Base for New Tectonics. *Resilience the New Research Frontier Proceedings of the 20 Th Annual International Sustainable Development Research Conference, Norwegian*

University of Science and Technology, 170–184. yvonne.desmond@dit.ie, arrow.admin@dit.ie, brian.widdis@dit.ie

- Wuysang, P. A., Prijotomo, J., & Dwisusanto, Y. B. (2017). Tectonic Method for Traditional Longhouse the Core Form of So Langkepatamuan Architecture. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*, 6(1), 24–32.
- Yani, A. (2013). Keteguhan Sambungan Kayu Resak (Vatica rassak BI) Berdasarkan Bentuk Sambungan dan Jumlah Paku. *Vokasi*, 9(1), 51–60.
- Zhao, C., & Feng, J. (2004). Tectonic Studies on Wooden Arched Bridge and Wooden Drum Tower, as the Cases of Span and Height in Chinese Wooden Structure Tradition. *Proceedings of the 8th World Conference on Timber Engineering*, 1001–1008.
- Zhor, P. (2017). *Thinking Tectonic*.
https://issuu.com/premekzhor/docs/premysl_zhor_tectonics
- Zulyani, H. (1996). *Ensiklopedi Suku Bangsa di Indonesia*. PT. Pusaka LP3S Indonesia.
- Zupancic, D. (2011). Tectonic and Coposition in Vernacular Architecture an Example of Hay Barn in Gozd Martuljek. In S. Nikolis, V. Mestric, I. Peteh, & V. Rastija (Eds.), *Proceeding of Syposium CroArtsScia 2011 Symetry Art and Science* (pp. 189–194). The Croatian Academy of Sciences and Arts, Zagreb.
- Zwerger, K. (2011). *Wood and Wood Joints Building Traditional of Europe, Japan and China* (Second Edi). Birkaiser GmbH.
http://www.ghbook.ir/index.php?name=مجموعه مقالات دومین هم اندیشی سراسری رسانه تلویزیون و تلوژیون و option=com_dbook&task=readonline&book_id=13629&page=108&chkhashk=03C706812F&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component