

# **Keseimbangan Struktur *Ruma Bolon* Simanindo di Huta Bolon Simanindo, Kabupaten Samosir**

**Maria Ratna Ayu Kinasih<sup>1</sup> dan Abraham M. Ridjal<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Alamat Email penulis: mariaayu19@gmail.com; amridjal@gmail.com

## **ABSTRAK**

Samosir memiliki banyak potensi dari segi pariwisata terlebih pada wisata budaya. Huta Bolon Simanindo sebagai bentuk wisata sejarah dan budaya suku batak toba memiliki beberapa peninggalan salah satunya struktur dari *Ruma Bolon* Simanindo yang masih terjaga keasliannya. Namun masyarakat samosir kurang mengerti dengan keistimewaan *Ruma Bolon* terlihat dari banyaknya modifikasi yang kurang terarah dan tidak bisa mempertahankan bangunan *Ruma Bolon* Simanindo dari kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa bagaimana keseimbangan struktur *Ruma Bolon* Simanindo dalam mempertahankan bangunannya melewati kondisi lingkungan sekitar. Metode yang digunakan merupakan metode kualitatif dengan membagi jenis beban yang diterima bangunannya kemudian menghitung sesuai jenis beban sebagai beban hidup dan material kayu sebagai beban matinya dilakukan dengan observasi lapangan, wawancara serta studi literatur. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih mengenai keistimewaan struktur *Ruma Bolon* mengenai keseimbangan struktur yang terjadi akibat penataan beban, sistem struktur bongkar pasang, serta sifat yang cenderung meneruskan beban yang diterima dapat menjadi masukan berguna terutama bagi masyarakat samosir dalam mempertahankan asset kebudayaan batak toba serta dalam bidang pendidikan arsitektur nusantara.

Kata kunci: Keseimbangan Struktur, *Ruma Bolon* Simanindo

## **ABSTRACT**

*Samosir has a lot of potential in terms of tourism. bolon village simanindo as a historical and cultural form of tourism batak toba has several assets that one of them is bolon house simanindo structure that is still awake its authenticity. But the public samosir less aware of the privilege of bolon house because of the many modifications bolon house simanindo is not focused and uncontrolled from the fire. This study aims to analyze how the building structure of bolon house simanindo in the condition of the building. the method used is qualitative method by determining the type of load, then measuring the element of structure with field observation, interview and literature study. The results of this study may provide more insight into the features of the ruma bolon structure on the balance of structures occurring as a result of the structuring structures, knockdown systems and structural properties that continue the load used as input for samosir people in maintaining toba batak cultural asset and archipelago architecture education*

*Keywords: Structure Balance, Bolon House Simanindo*

## 1. Pendahuluan

Keindahan yang dimiliki arsitektur nusantara menarik perhatian bangsa atau negara lain untuk melihat dan mempelajari lebih dalam tentang Arsitektur Nusantara sejak masa penjajahan. Arsitektur tradisional di setiap daerah adalah bukti keramahan dan kearifan masyarakat tradisional akan respon terhadap kondisi lingkungannya, ketersediaan akan bahan material yang ada, menyesuaikan dengan iklim setempat, dan jenis vegetasi yang memiliki arti atau filosofi bagi masing-masing daerah. Konsep hunian Indonesia pun berbeda dengan bagian barat. Bagi masyarakat tradisional, rumah tidak lagi sekedar tempat untuk tinggal, beristirahat maupun untuk berteduh. Ada makna atau konsep dunia secara kecil (mikrokosmos) dengan dunia tempat dimana bumi ini di pijak (makrokosmos) yang bisa dirasakan dalam Rumah Tradisional. Dilihat lebih mendalam lagi, ada faktor-faktor yang dimiliki oleh Arsitektur Nusantara yang memiliki kearifan lokal yaitu, arsitektur nusantara berada di atas bumi, tanpa merusak dan selaras dengan lingkungannya. Akan tetapi, dengan perkembangan arsitektur di Indonesia zaman modern ini lebih mengadopsi budaya barat yang cenderung tidak memiliki kondisi alam, dan lingkungan yang sama. Unsur-unsur lokalitas yang ada dianggap kuno dan tidak lagi menarik.

Museum Huta Bolon Simanindo Desa sebagai salah satu cagar budaya peninggalan arsitektur, struktur, budaya, bahkan bentuk tatanan susunan bangunan *huta* atau perkampungan yang telah berumur lebih dari 50 tahun. Keterbatasan pengetahuan dan kesadaran mengenai kearifan lokal yang dimiliki konstruksi rumah bolon juga terlihat dari kejadian rumah bolon yang terbakar sebelumnya. Keadaan yang terjadi ini, perlu di benahi lebih dini agar penerus anak cucu dari keluarga di kabupaten samosir dapat lebih mengerti dan menghargai kearifan lokal dari struktur rumah bolon. Tujuan dari pengamatan ini adalah untuk melihat bagaimana keseimbangan struktur dari Rumah Bolon Simanindo yang tetap dapat bertahan meskipun dengan kondisi geografis di daerah tropis tetapi kondisinya masih utuh dan terawat

Untuk mengamati keseimbangan struktur terlebih dahulu data-data pada penyaluran gaya dikumpulkan untuk melihat seberapa besar beban yang diterima sesuai jenisnya. Menurut Rinaldi 2015 ada dua jenis gaya yaitu gaya internal dan gaya eksternal dimana termasuk didalamnya beban hidup, beban mati, beban angin, serta beban gempa. Menurut Dishough 2001 dimana keseimbangan struktur dapat terjadi jika sebuah bangunan yang dikenai sebuah gaya atau beban sebagai beban aksi, cara bangunan tersebut dapat mempertahankan bentuknya dan meminimalisir terjadinya kerusakan struktur dalam bentuk beban reaksi.

## 2. Metode

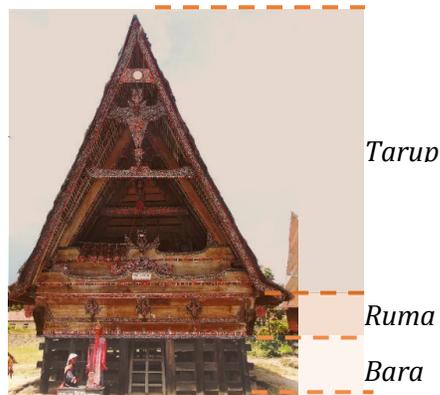
Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Untuk mengumpulkan data-datanya dilakukan melalui observasi langsung dengan perekaman data menggunakan camera dan sketsa langsung serta menggunakan laser meter untuk mengukur ketinggian serta jarak yang cukup jauh dan meteran untuk mengukur jarak yang lebih dekat dan ukuran-ukuran yang lebih detail dan kecil. Selain itu wawancara serta studi literatur juga dilakukan untuk memperkuat data – data yang dibutuhkan nantinya.

Setelah data-data tersebut di kumpulkan, kemudian dirangkum dan dibuat bentukannya secara digital untuk mempermudah dalam menganalisis. Dan dianalisis

menggunakan teori-teori yang berkaitan dengan keseimbangan struktur sehingga nantinya dapat ditarik kesimpulan yang lebih spesifik mengenai keseimbangan struktur yang terjadi di Ruma Bolon Simanindo.

### 3. Hasil dan Pembahasan

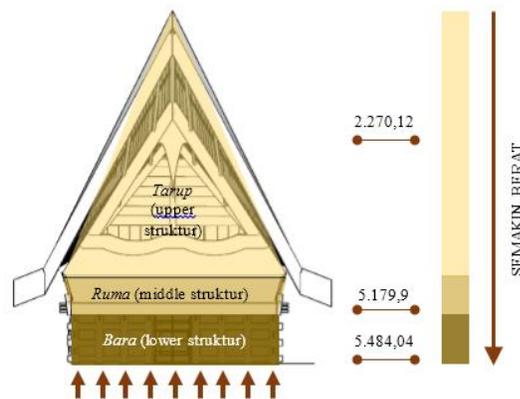
Elemen pembentuk Ruma Bolon dibagi atas tiga bagian secara vertical. *Tarup* sebagai pelindung bangunan, dimana secara fungsional sebagai gudang serta tempat *parmusik* bermain music untuk mengiringi *tor-tor* di halaman depan. *Ruma* sebagai tempat tinggal, dimana aktivitas utama rumah sebagai tempat beristirahat terjadi disini. Dan terakhir *Bara* sebagai gudang, biasanya digunakan untuk menyimpan kayu bakar serta sebagai kandang hewan ternak si pemilik rumah.



Gambar 3.1 elemen pembentuk Ruma Bolon

#### 3.1 Sistem Penyaluran Gaya

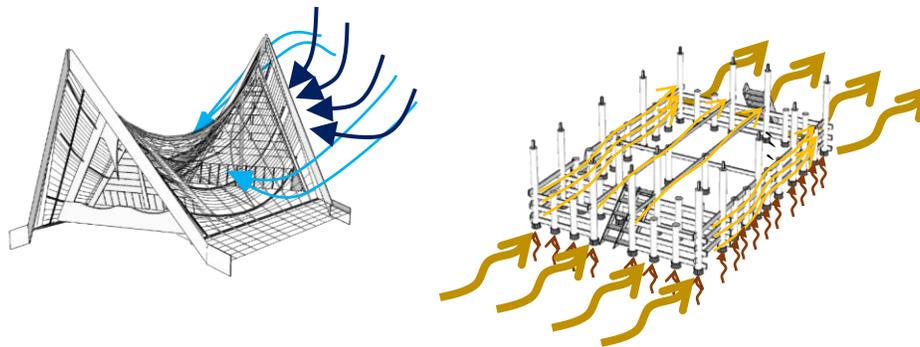
Sistem penyaluran gaya ini ditinjau dari keempat jenis gaya menurut Rinaldi. Pertama beban mati yang berasal dari beban bangunan itu sendiri. Beban ini dihitung dengan menentukan ukuran serta material yang digunakan di setiap elemen konstruksi, yang nantinya berpengaruh terhadap kerusakan akibat beban bangunan itu sendiri.



Gambar 3.2 Penyaluran beban mati

Walaupun tarup memiliki luas permukaan yang lebih besar melebihi ukuran *ruma* dan *bara*, namun *tarup* memiliki berat yang paling ringan. Beban dari *tarup* dialirkan ke *ruma* kemudian berat keduanya di alirkan ke *bara* didukung dengan bentuk *ruma* yang seperti trapesium terbalik. Sehingga beban mati dapat diterima dengan baik oleh *bara* sebagai alas yang menerima beban reaksi langsung dari tanah, dan mendukung terjadinya keseimbangan pada struktur *ruma bolon simanindo*.

Selanjutnya beban angin dan beban gempa. Lokasi dari *ruma bolon* ini berada sangat dekat dengan danau toba, sehingga tekanan angin dari danau kearah darat diterima cukup kuat oleh bangunan ini. Begitu juga dengan gaya gempa. Pulau sumatera yang rawan terhadap gempa bumi, menjadi suatu hall yang harus dipikirkan, agar bangunan dapat tetap bertahan.

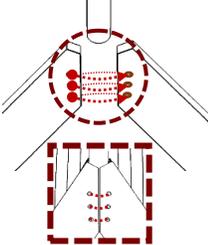
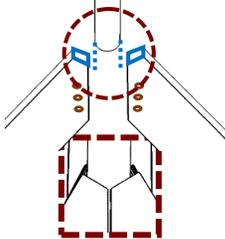
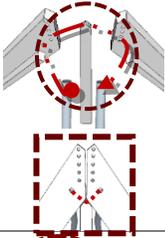
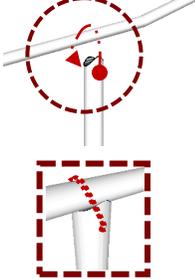
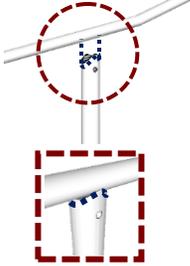
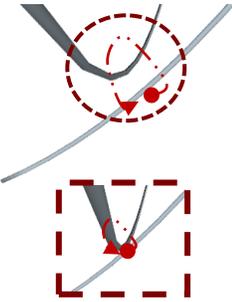
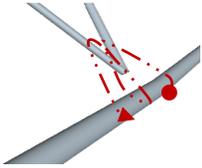


Gambar 3.3 Penyaluran beban angin dan beban gempa

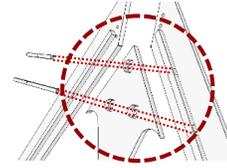
Gambar diatas menunjukkan, bagaimana gaya yang berasal dari angina dan getaran pada tanah diterima oleh *ruma bolon*. Gaya angin dominan diterima oleh bagian struktur *tarup* dikarenakan luas permukaan dari bangunan ini, hampir semua ternaungi oleh *tarup*. Begitu juga dengan gaya gempa yang diterima oleh bagian struktur *bara*, Karena letaknya yang berhubungan langsung dengan tanah, maka menerima langsung getaran yg ada

### 3.2 Elastisitas Sambungan

Tabel 3.1 Jenis sambungan pada Ruma Bolon Simanindo

Bagian struktur	Ikat	Takikan	Purus
<i>Tarup</i>			
a. sitindangi			
			
a. Ninggor - Bungkulan			
b. Pamoltok - urur			
c. Alo angin - sumban			

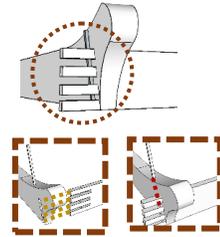
- 
- d. *Santung*  
*santung -*  
*sitindangi*



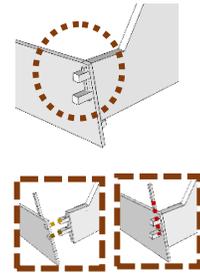
---

**Ruma**

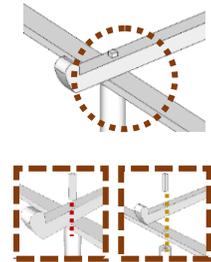
- 
- a. *Pardingingan*  
*- parhongkom*



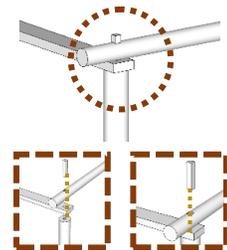
- 
- b. *Tomboman*  
*adopadop -*  
*tomboman na*  
*godang*



- 
- c. *Basiha - balok*  
*kayu panjang -*  
*tohang*



- 
- d. *Basiha - balok*  
*kayu panjang -*  
*sumban*

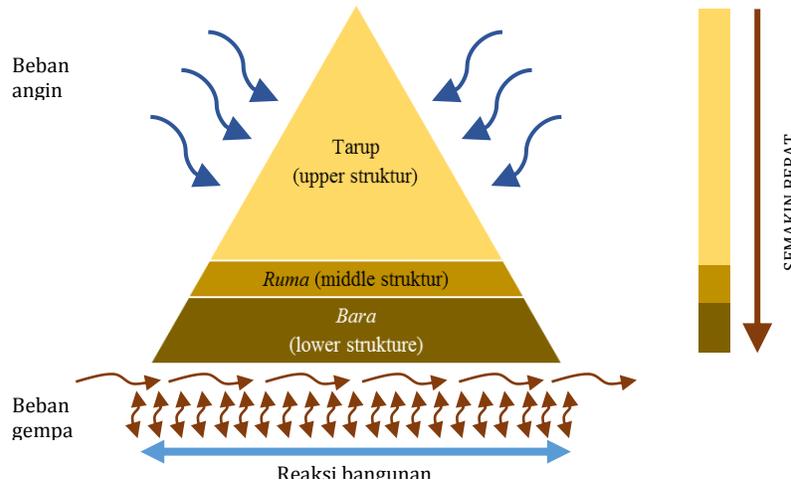


e. <i>Basiha</i> - <i>sibaganding</i> - <i>sumban</i>			
<b>Bara</b>			
a. <i>Basiha</i> <i>Ganjang dan</i> <i>basiha pandak</i> - <i>Tustus/</i> <i>Ransang</i>			
b. <i>Basiha Pandak</i> - <i>Tustus</i>			
<b>Total</b>	5	3	7

Dari ketiga system sambungan yang digunakan ini, memperlihatkan semua elemen struktur yang ada saling mengunci dan mengikat satu sama lain. Hal itu mengapa *ruma bolon simanindo* ini merupakan *ruma bolon* yang dipindahkan dari kampung yg ada di lereng bukit. Perpindahannya bukan dengan memindahkan satu bangunan, namun melepas per elemen bangunan dari sambungannya. Dengan sistem struktur dari *ruma bolon* sistem bongkar pasang atau biasa disebut dengan *knockdown*, konstruksinya yang tidak kaku, memberikan keelastisan sehingga ketika ada getaran ataupun beban angin, struktur bangunan dapat bergerak karna sistemnya yang elastis.

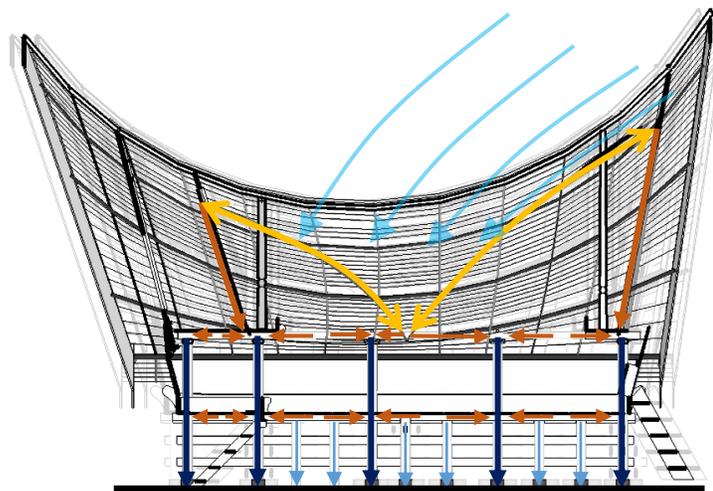
### 3.3 Sistem Reduksi Gaya

Beban mati yang semakin kebawah semakin berat menjadi salah satu faktor yang memperlihatkan bagaimana bangunan tersebut mereduksi beban mati yang diterima dari paling atas sampai ke bawah dan memiliki kekokohan sehingga factor keseimbangan dapat tercapai.



Gambar 3.4 reduksi gaya

Sistem yang digunakan adalah bongkar pasang atau *knockdown* mengakibatkan ketika terjadi getaran pada bangunan, setelah diterima oleh elemen yang bersentuhan, memberikan reaksi bergerak pada setiap elemen struktur bangunan. Sehingga ketika terkena beban, bangunan tidak terjadi patah atau rusak akibat elemen struktur yang menerima kaku, melainkan beban yang diterima hanya di reduksi dengan Bergeraknya bangunan dan gaya yang datang tadi akan dilepas kembali dan terjadilah keseimbangan struktur yang mengakibatkan bangunan dapat berdiri hingga sampai sekarang ini.



Gambar 3. reduksi gaya

Ketika beban angin datang pada bagian kiri dan kanan, elemen *alo angin* menerima beban tersebut dan mengalirkannya. *Alo angin* yang menerima beban di alirkan kepada *sitindangi* dan *boras pati ni jabu* yang disambungkan dengan sambungan ikat. Sehingga ketika angin datang, ketiga elemen tersebut tetap dapat bergerak *Sumban*, elemen selanjutnya yang menjadi aliran gaya dari beban yang diterima *alo angin*. Gaya ini dialirkan dengan cara menyambungkan keduanya dengan sambungan ikat. Sama halnya dengan *sitindangi*, *boras pati ni jabu* sambungan ikat yang digunakan berfungsi memberikan fleksibilitas dari kedua elemen tersebut, sehingga ketika datangnya beban, bangunan dapat bergerak secara elastis menyeimbangkan beban angin yang datang.

Setelah *sumban* menerima beban dari *sitindangi* dan *alo angin*, beban tersebut langsung di alirkan ke *basiha ganjang*. Pada bagian *bara*, *ransang* dan *tustus* sebagai pengikat atau penyambung antar *basiha* memungkinkan membagi beban yang diterima *basiha ganjang* kepada *basiha pandak* yang hanya memiliki ketinggian sampai ke *lante*. Ketika beban yang dialirkan sampai di bawah, memungkinkan adanya pergerakan yang dihasilkan antar elemen struktur bangunan yang disebabkan oleh sambungan yang digunakan pada setiap pertemuan elemen struktur.

Pada gaya lateral lainnya, yaitu gaya gempa maupun getaran dalam tanah, *batu ojanan* memiliki fungsi untuk menerima getaran tersebut. Keberadaan pondasi berada diatas tanah, memungkinkan bangunan bergerak mengikuti gerakan tanah. Baik getaran secara horizontal maupun vertical, memungkinkan terjadinya gerakan, akibat kinerja dari sambungan purus yang memdiber rongga untuk bergerak. Sehingga ketika ada gaya yang datang. Sehingga ketika terjadi pergerakan akibat beban, baik itu beban internal maupun beban eksternal dari atas tanah ataupun dalam tanah, tidak akan memberikan kerusakan yang fatal cenderung lebih fleksibel, mengikuti pergerakan beban yang datang.

#### 4. Kesimpulan

Struktur pada *ruma bolon* memiliki tiga bagian struktur. Pembagian ini memiliki karakter yang mirip dengan pembagian struktur yang digunakan pada rumah tradisional yang berada di daerah Sumatera lainnya, seperti pada daerah Pagar Alam, dan Mandailing. Ketiga pembagian struktur tersebut adalah *tarup* (bagian struktur atas, kerangka atap sampai pelapis atap, *ruma* (bagian struktur tengah, dinding, balok, *hungsi*, dan sebagainya), dan *bara* (bagian struktur bawah, tiang, pondasi, dan tangga). Ketiga bagian struktur ini memiliki fungsi masing masing secara mikrokosmos maupun makrokosmos namun pada penelitian ini memfokuskan pada fungsi bangunan, fungsi utama bangunan ini ialah rumah tinggal, *ruma bolon* termasuk dalam jenis *ruma batak*, namun *ruma bolon* merupakan rumah yang ditinggali oleh seorang Raja pada *huta* tersebut.

Penempatan dan pemilihan bahan material kayu *simartolu* dan *hoting* yang memiliki berat jenis kayu yang besar serta masuk kedalam kelas kuat dan awet antara I-III di letakkan pada bagian *bara* yang merupakan penopang beban mati dari bangunan

Sistem bongkar pasang atau *knockdown* pada bangunan ini, mempengaruhi elastisitas bangunan. Ketika terkena beban lateral, *ruma bolon* akan mereduksi gaya yang diterimanya, bangunan akan bergerak ketika terkena gaya getaran atau gempa. Sambungan ikat dominan terdapat pada bagian *tarup* terutama pada struktur penutup atap, dengan luas permukaan yang besar ketika terkena tekanan *tarup* bergerak dan kembali ke bentuk semula ketika tekanan angin tidak terlalu besar. Sambungan purus yang dominan di

gunakan pada bagian *bara* dan *ruma* juga memberikan kontribusi dalam pembagian beban kepada masing masing elemen, dengan space yang diberikan pada bagian yang di bongkar pasang sehingga ketika tekanan datang baik vertical maupun horizontal, struktur bangunan dapat bergerak mengikuti dan kembali ke bentuk semula.

Dengan system penyaluran gaya , yang dimiliki oleh *ruma bolon* ternyata mampu menahan beban secara vertical yang diatasi dengan berat struktur pada bagian *bara* yang lebih besar. Elastisitas bangunan ketika terkena beban lateral baik itu beban angin maupun beban gempa terbukti dapat memberikan pergerakan di setiap elemennya. Dan system reduksi gaya baik itu disebabkan oleh beban angin yang diterima bagian *tarup* tetap dapat bergerak karena jenis sambungan yang digunakan pada bagian ini lebih banyak jenis sambungan ikat, namun berbeda dengan bagian *bara* yang menerima beban gempa tetap dapat bergerak karena elemen struktur yang disambungkan dengan jenis sambungan pasak, dan diberi rongga sehingga ketika getaran datang, elemen struktur bangunan akan bergerak.

## Daftar Pustaka

- Frick, H. 1981. *Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu* . Penerbit Yayasan Kanisius. Yogyakarta
- Frick, H., Setiawan. P. L. 2000. *Ilmu konstruksi struktur bangunan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Pangarsa, G. W. 2006. *Merah Putih Arsitektur Nusantara*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Departemen pendidikan dan kebudayaan RI. 1997. *Arsitektur Tradisional Daerah Sumatera Utara*. Penerbit Eka Dharma. Jakarta.
- Simamora. T. 1997. *Rumah Batak Toba : usaha inkulturatif*. Pematang Siantar
- Soeroto. M. 2007. *Dari Arsitektur Tradisional Menuju Arsitektur Indonesia*. Penerbit Myrtle Publishing.
- Puspantoro, B. 1996 *Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Bertingkat*. Penerbit Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta
- Wahid, J. Alamsyah, B. 2013. *Arsitektur dan Sosial Budaya Sumatera Utara*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sedayu, A. 2010. *Rumahku Yang Than Gempa* . Penerbit UIN- Malang Press. Malang.
- Rinaldi, Z., Purwantiasnig, A.W., Nur'ainin, R.D. 2015. *Analisa Konstruksi Tahan Gempa Rumah Tradisional Suku Besemah di Kota Pagaralam Sumatera Selatan*. Proseding Semnastek. November 2015.
- Mukhtar, M. A., Pangarsa, G. W., Wulandari, L.D . 2013. *Struktur Konstruksi Arsitektur Tradional Bangunan Tradisional Keda Suku Ende Lio di Permukiman Adat Wolotolo*. Jurnal RUAS. Vo1, No 1. Juni 2013
- Prihatmaji, Y. P. 2007 . *Perilaku Rumah Tradisional Jawa "Joglo" Terhadap Gempa* .Dimensi Teknik Arsitektur . Vol. 35, No. 1, Juli 2007
- Luthan, P. L. A., Nasution, I. N., Jeumpa, K. 2014 . *Struktur Bangunan Tradisional Mandailing* . Jurnal Santika . Vol. 15, No. 11, September 2014