



ISSN : 2085-0905

# RaUT

Jurnal Arsitektur FT Unsyiah Edisi II, Volume I, / Mei - Agustus 2011

**ASHFA, KHAIRUL HUDA & IRZAIDI**

Penentuan Jenis Infrastruktur Hijau  
Dan Program Kegiatan Untuk Mengoptimalkan Penghijauan Di Kota Banda Aceh  
Dengan Menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

**RIZA PRIANDI**

Penambahan Elemen-Element Cembung Di Bawah Cekungan Kubah  
Sebagai Upaya Mereduksi Cacat Akustik Ruang Masjid

**LAILA QADRI**

Tipologi Arsitektur Panggung Sebagai Sumber Kreativitas Dalam Berarsitektur

**MASDAR DJAMALUDIN**

Arsitektur Dan Semiotik

**BURHAN NASUTION**

Pengaruh Gempa Bumi Terhadap Tampilan Arsitektur Tradisional Di Indonesia

**HALIS AGUSSAINI**

Penataan Tepi Krueng Aceh Sebagai Kawasan Komersial - Rekreasional *Riverfront*

**CUT NURSANIAH**

Kajian Eko-Arsitektur Pada Penghadiran Rumah Rakyat Di Desa Pasie Pawang  
Kawasan DAS Teunom

**ZULFIAN**

Analisis Kualitas Suara Pada Bangunan Pusat Kegiatan Akademik  
Universitas Syiah Kuala



**Penanggung Jawab**

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur  
Universitas Syiah Kuala

**Dewan Editor**

Prof. Johan Silas  
Dr. Ir. I Gusti Ngurah Antaryama  
Ir. Mirza Irwansyah, MBA, MLA, Ph.D  
Ir. Izziah, M.Sc, Ph.D  
Dr. Safwan, ST, M.Eng  
Ir. Elysa Wulandari, MT  
Sylvia Agustina, ST, MUP

**Redaksi Pelaksana**

Husnus Sawab, ST, MT  
Masdar Djamaluddin, ST  
Erna Mutia, ST, MT  
Hilda Mufiati, ST, M. Benv  
Cut Dewi, ST, MT, MSc  
Zulfikar Taqiuddin, S.Sn

**Alamat Redaksi**

Jurusan Arsitektur  
Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala  
Jl. Tgk Syeh Abdurrauf No. 7  
Darussalam - Banda Aceh

E-mail: [rautjrn1@yahoo.com](mailto:rautjrn1@yahoo.com)

Disain Kreatif : Masdar - Zulfikar



**Raut** Jurnal Arsitektur Fakultas Teknik  
Universitas Syiah Kuala  
Edisi II, Volume 1, Mei - Agustus 2011  
Copyright to **Raut** all individual authors  
Terbit tiga kali setahun

**ISSN 2085-0905**

**Raut** adalah wacana bagi mahasiswa, staf pengajar dan segenap masyarakat arsitektur untuk bertukar pandangan tentang Arsitektur dan Lingkungan, perkotaan dan Permukiman dan hal lain yang berkaitan dengannya.

**Raut** akan mempertimbangkan untuk memuat naskah, yang merupakan tulisan yang terorganisasi dengan baik, jelas terbaca, menarik, koheren, mempunyai nilai argumentasi intelektual dan memiliki ciri yang akurat, yang akan diterbitkan pada bulan Maret, Juli dan November

Naskah diserahkan dalam bentuk hasil cetakan (print out) dan CD (file), dengan ketentuan penulisan sebagai berikut:

- Naskah harus asli yang berupa hasil penelitian atau studi literatur yang belum pernah dipublikasikan sebelumnya.
- Naskah bisa ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dengan dilengkapi **abstrak** dalam bahasa **Indonesia** atau **Inggris** termasuk **kata kunci** dengan jumlah halaman berkisar antara 8 s/d 10 halaman pada kertas **F4**.
- Mencantumkan sumber dari semua gambar, tabel, skema atau pemikiran yang bukan merupakan hasil karya penulis.
- Kutipan pada naskah, baik dalam tulisan, tabel atau gambar ditulis:.....(**Santosa, 1997**)
- Daftar pustaka ditulis dan diurutkan berdasarkan abjad dari nama pengarang dengan contoh sebagai berikut:  
Budhiarjo, Eko. (1997). **Tata Ruang Perkotaan**. Bandung : Alumni.  
Hall, Edward T. (1966). **Hidden Dimension**. New York : Doubleday.
- Kata-kata atau istilah asing ditulis dengan huruf **miring**

# RaUT

Jurnal

## DafTaR ISI

Redaksi  
Dari Redaksi  
Daftar Isi

PENENTUAN JENIS INFRASTRUKTUR HIJAU DAN  
PROGRAM KEGIATAN UNTUK MENGOPTIMALKAN PENGHIJAUAN  
DI KOTA BANDA ACEH DENGAN MENGGUNAKAN  
*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)* .....1-10  
*Ashfa, Khairul Huda & Irzaidi*

PENAMBAHAN ELEMEN-ELEMEN CEMBUNG DI BAWAH  
CEKUNGAN KUBAH SEBAGAI UPAYA MEREDUKSI  
CACAT AKUSTIK RUANG MASJID.....11-20  
*Riza Priandi*

TIPOLOGI ARSITEKTUR PANGGUNG SEBAGAI  
SUMBER KREATIFITAS DALAM BERARSITEKTUR.....21-26  
*Laila Qadri*

ARSITEKTUR DAN SEMIOTIK.....27-34  
*Masdar Djamaludin*

PENGARUH GEMPA BUMI TERHADAP TAMPILAN  
ARSITEKTUR TRADISIONAL DI INDONESIA.....35-46  
*Burhan Nasution*

PENATAAN TEPI KRUENG ACEH SEBAGAI KAWASAN  
KOMERSIAL - REKREASIONAL *RIVERFRONT*.....47-54  
*Halis Agussaini*

KAJIAN EKO-ARSITEKTUR PADA PENGHADIRAN RUMAH RAKYAT  
DI DESA PASIE PAWANG KAWASAN DAS TEUNOM.....55-61  
*Cut Nursaniah*

ANALISIS KUALITAS SUARA PADA BANGUNAN PUSAT  
KEGIATAN AKADEMIK UNIVERSITAS SYIAH KUALA.....62-67  
*Zulfian*

Kriteria Penulisan



## **PENGARUH GEMPA BUMI TERHADAP TAMPILAN ARSITEKTUR TRADISIONAL DI INDONESIA**

**Burhan Nasution**

*Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala*

### **ABSTRAK**

Ditinjau dalam sebuah konteks yang utuh, bentukan arsitektural tidak ditentukan oleh satu aspek saja, akan tetapi oleh banyak aspek. Hal ini diungkapkan oleh Rapoport bahwa bentukan arsitektur khususnya hunian tidak ditentukan oleh satu aspek saja, namun baik aspek fisik lingkungan maupun aspek sosio-kultural keduanya berpengaruh. Dan Hough menambahkan bahwa apabila terdapat hambatan yang signifikan untuk mencapai kenyamanan, maka manusia melakukan upaya untuk memanfaatkan sumber daya yang ada disekitarnya. Sebaliknya pada kondisi di mana iklim (keadaan alam) mempunyai karakter yang akrab dengan manusia, maka pengaruh sosial-budaya akan sangat dominan dan signifikan dalam pembentukan bentukan lingkungan. Gempa bumi merupakan salah satu dari faktor fisik lingkungan yang sedikit banyak akan mempengaruhi bentukan bangunan yang dihasilkan oleh suatu komunitas masyarakat pada suatu daerah, khususnya pada daerah-daerah yang memiliki intensitas gempa yang cukup tinggi, pengaruh gempa akan terlihat jelas pada bentukan arsitektur yang dihasilkan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Studi Sebab-Akibat dan Perbandingan-Deskriptif. Metode studi sebab-akibat digunakan untuk melihat pengaruh gempa terhadap bentukan arsitektur yang ada, sedangkan metode perbandingan-deskriptif digunakan untuk memperlihatkan persamaan dan perbedaan yang dimiliki oleh masing-masing arsitektur. Dari pembahasan yang telah dilakukan terlihat bahwa ada pengaruh gempa terhadap tampilan arsitektur tradisional di Indonesia yang diperlihatkan pada penggunaan pola denah yang berbentuk sederhana dan simetris tanpa adanya tonjolan-tonjolan dan rasio antara lebar dan panjang denah yang relatif kecil. Serta penggunaan material penutup yang ringan jika alat sambung konstruksi yang digunakan adalah ikat, dan menggunakan material penutup yang berat bila menggunakan sistem sambuan pen-lubang dan tumpangan.

*Kata kunci : Tampilan, arsitektur tradisional, gempa.*

### **PENDAHULUAN**

Arsitektur tradisional adalah arsitektur yang adaptif dengan lingkungan sekitarnya, hal ini karena pada masyarakat tradisional metode perancangan yang digunakan adalah *trial and error* (coba dan gagal). Bila rancangan yang dibuat rusak akibat dari sesuatu keadaan, maka mereka akan memperbaikinya dan mencoba mengantisipasi dengan suatu cara yang dianggap sesuai, metode yang baru ini akan diuji oleh waktu, bila sudah sesuai maka akan dipertahankan dan terus digunakan. Keberadaan arsitektur tradisional yang telah berabad-abad lamanya eksis di Indonesia, menunjukan bahwa arsitektur tradisional sangat adaptif dengan lingkungan sekitarnya.

Ditinjau dalam sebuah konteks yang utuh, bentukan arsitektural tidak ditentukan oleh satu aspek saja, akan tetapi ditentukan oleh banyak aspek. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Rapoport (1969) bahwa bentukan arsitektur khususnya hunian tidak ditentukan oleh satu aspek saja, namun baik aspek fisik lingkungan maupun aspek sosio-kultural keduanya berpengaruh. Dalam hal ini Rapoport lebih menekankan bahwa aspek sosio-kultural merupakan faktor utama dalam pengembangan bentuk arsitektural. Sedangkan menurut Steadman (1979) kondisi spesifik dari lingkungan, baik geografi maupun iklim, akan merupakan salah satu pembentuk bentukan yang spesifik pula pada



bangunan, dan ini biasanya teramati dengan mudah pada bangunan vernakular/tradisional.

Gempa bumi merupakan salah satu dari faktor fisik lingkungan yang sedikit banyak akan mempengaruhi bentukan bangunan yang dihasilkan oleh suatu komunitas masyarakat pada suatu daerah, khususnya pada daerah-daerah yang memiliki intensitas gempa yang cukup tinggi, pengaruh gempa akan terlihat jelas pada bentukan arsitektur yang dihasilkan.

Pada masyarakat tradisional, bangunan yang mereka hasilkan selalu disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat setempat. Berkaitan dengan masalah gempa bumi, pada tempat-tempat yang memiliki intensitas gempa yang berbeda, penanganan masalah gempa terhadap bangunan akan diselesaikan dengan cara berbeda-beda sesuai dengan intensitas gempa pada daerah tersebut. Sehingga pada wilayah gempa yang berbeda, akan menghasilkan bentukan arsitektur yang berbeda yang disebabkan karena perbedaan kebutuhan. Walau bagaimanapun akan tetap ada kemiripan/ciri-ciri yang mirip yang dapat dijadikan benang merah yang akan menghubungkan perbedaan tersebut. Oleh karena itu diperlukan adanya penelitian terhadap arsitektur tradisional yang berasal dari beberapa wilayah gempa yang berbeda tersebut, agar kita dapat menemukan suatu ciri pokok (esensial) dari suatu bentukan arsitektur yang berada di daerah gempa.

## **PERMASALAHAN**

Dari latar belakang permasalahan yang diungkapkan di atas, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Gempa bumi merupakan salah satu dari faktor fisik lingkungan yang akan mempengaruhi bentukan arsitektur yang dihasilkan oleh suatu komunitas masyarakat, terutama pada daerah-daerah yang memiliki intensitas gempa yang sangat besar.
2. Untuk daerah-daerah dengan intensitas gempa ringan, pengaruh gempa terhadap bentukan bangunan tidak akan terlihat.
3. Kesamaan tampilan bentuk yang terdapat pada arsitektur yang berasal dari daerah dengan intensitas gempa kuat dan perbedaan tampilan bentuk dengan arsitektur yang berasal dari daerah yang intensitas gempanya ringan dapat dijadikan petunjuk bahwa gempa bumi dapat mempengaruhi tampilan arsitektur.

## **BATASAN**

Kajian tampilan arsitektur tradisional Indonesia di sini hanya dibatasi pada satu aspek saja yaitu tampilan bentuk yang dipengaruhi oleh gempa bumi. Sedangkan

pengaruh-pengaruh sosial-budaya, tidak akan dibahas di sini. Batasan ini dilakukan agar diperoleh bahasan yang lebih mendalam.

## **RUANG LINGKUP**

Lingkup obyek arsitektur yang akan dikaji pada penelitian ini dipilih tujuh jenis arsitektur tradisional yang berasal dari dua wilayah gempa (gempa kuat dan gempa ringan) yang terdapat di Indonesia.

## **KONTRIBUSI**

Diharapkan hasil penelitian dapat bermanfaat sebagai bahan pertimbangan/rujukan bagi para perancang yang akan mendisain bangunan yang berlokasi di daerah gempa.

## **TUJUAN**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh gempa bumi terhadap tampilan arsitektur tradisional di Indonesia.

## **HIPOTESA**

Menurut Hough (1990), seperti yang disintir oleh Santosa (1997; 95). menyatakan bahwa apabila terdapat hambatan yang signifikan untuk mencapai kenyamanan, maka manusia banyak melakukan upaya untuk memanfaatkan sumber daya yang ada disekitarnya. Sebaliknya pada kondisi di mana iklim (keadaan alam) mempunyai karakter yang akrab dengan manusia, maka pengaruh sosial-budaya akan sangat dominan dan signifikan dalam pembentukan bentukan lingkungan.

Dari teori di atas, muncul dugaan bahwa gempa yang merupakan salah satu faktor fisik lingkungan akan ikut mempengaruhi tampilan arsitektur, khususnya pada tampilan arsitektur yang berasal dari wilayah gempa kuat.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Gempa Bumi**

Gempa bumi adalah gejala getaran yang kuat yang terjadi pada permukaan bumi dalam jangka pendek karena adanya gangguan pada bagian kerak bumi atau lapisan atas selimut bumi (Theodosius, 1991, 3).

Menurut para ahli ada 4 penyebab gempa bumi :

1. Runtuhnya gua-gua besar.
2. Jatuhnya meteor ke bumi.
3. Meletusnya gunung berapi.

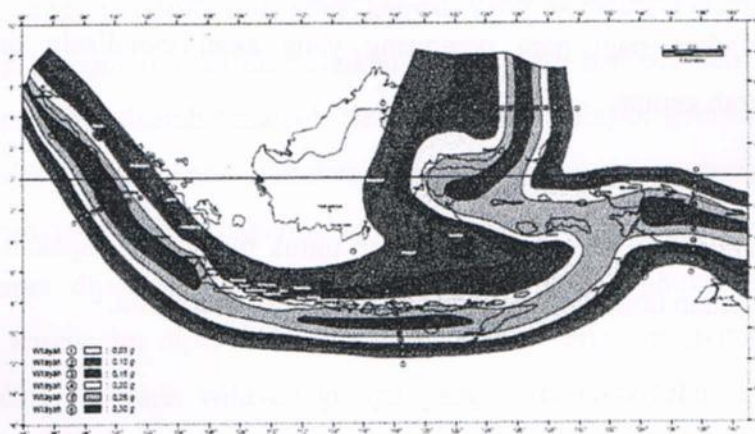


#### 4. Kegiatan tektonik.

Dari keempat penyebab gempa di atas, kegiatan tektonik merupakan penyebab gempa yang pengaruhnya sangat berarti terhadap bangunan (Theodosius, 1991, 8).

#### Pembagian Wilayah Gempa

Pembagian wilayah gempa di Indonesia tertuang di dalam buku Pedoman perencanaan ketahanan gempa untuk rumah dan gedung (1987), yang dibuat oleh Departemen Pekerjaan Umum. Pembagian wilayah gempa ini didasarkan pada besarnya frekwensi dan intensitas gempa yang terjadi pada daerah-daerah di Indonesia.



Gambar 1. Peta Pembagian Wilayah Gempa

(Sumber : Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung SNI – 1726 – 2002, 21)

#### Bangunan di Daerah Gempa

Menurut Lippsmeier (1994, 44), dari segi bentuk bangunan, pada daerah yang memiliki tingkat intensitas gempa yang cukup tinggi, bentuk bangunan yang dihasilkan berorientasi ke arah horizontal. Hal ini disebabkan karena bangunan tinggi dan ramping mempunyai risiko lebih besar terhadap bahaya gempa, di mana semakin tinggi suatu bangunan, maka letak titik berat bangunan akan semakin tinggi, ini dapat menimbulkan momen guling, yang dapat menyebabkan bangunan rubuh (terguling), dan bentuk bangunan sebaiknya sederhana dan simetri (baik vertikal maupun horizontal) agar distribusi bebannya merata; denah berbentuk L, T, dan U dihindari atau dapat juga dibagi dalam bentuk-bentuk sederhana dengan sambungan, dan konstruksi harus dibuat dari bahan yang seringan mungkin, hal ini karena kekuatan gempa bekerja sebanding dengan berat bangunan.

#### Struktur Tahan Gempa

Menurut Frick (1997; 165), "Dalam penggunaan konstruksi kayu sebagai konstruksi yang tahan gempa, peyokong (*bracing*) merupakan elemen yang



menyederhanakan konstruksi, meningkatkan kestabilan, dan menghemat bahan bangunan kayu". Dengan adanya kayu peyokong, maka konstruksi kayu tersebut menjadi konstruksi rangka. Pada konstruksi rangka, titik sambungan menjadi bersifat sendi, sehingga sambungan tidak menerima momen yang dapat memutar titik sambungan dan dapat menyebabkan patahnya sambungan. Pada sistem sambungan sendi hanya memikul gaya tarik atau tekan saja, dengan demikian sambungan antara tiang dan balok tidak terlalu rumit, karena hanya dengan sambungan yang sederhana, sambungan akan tetap tahan terhadap gaya horizontal yang diterimanya.

### **Bentuk**

Menurut Vitivirus, tidak ada istilah bentuk. Bentuk bagi vitivirus, bila mau dikaitkan dengan fungsi/utilitas tentunya merupakan gabungan antara firmitas ( thecnic ) dengan venustas ( beauty/delight )( saliya"99). Sedangkan Menurut Mies Van Der Rohe, Bentuk adalah wujud dari penyelesaian akhir konstruksi.

### **Geometri**

Geometri adalah alat berkomunikasi dengan menggunakan rupa dan bangun. Krier (1988) dalam bahasannya mengenai komposisi arsitektur menyebutkan bahwa geometri mempunyai bentuk yang regular dan irregular yang mempunyai unsur-unsur titik, garis, bidang, solid, ruang interior, dan ruang eksterior. Hal senada juga dikemukakan oleh Crowe (1997) dalam prespektif humanismenya, bahwa geometri arsitektur dimunculkan dari sumber alami bangunan, yaitu: menunjuk pada ketertiban atau order dari bangunan, ini dari proses membentuk bangunan, yaitu karakteristik struktural dari material-material konstruksi.

### **Tektonika**

Istilah tektonika merujuk pada keterampilan menyusun atau membuat dengan menggunakan bahan ringan sebagai lawan dari penggunaan bahan berat, yang digolongkan oleh Semper sebagai *Streotomic*. Dengan menyusun dan membuat di sini memasukan juga kegiatan seperti menjalin, merajut, menganyam dari bahan-bahan ringan seperti rumput. (Mahatmanto; 2000, 15), Sedangkan menurut Demetri Porphyrios (1991), tektonika berasal dari kata Yunani '*techne*', yaitu sesuatu yang berkenaan dengan suatu jenis pengetahuan. Dan menurut Demetri Porphyrios lagi, tektonika berkonsentrasi pada tiga hal yaitu:

1. Keterbatasan sifat dasar dan propertis formal dari material konstruksi.
2. Prosedur dari proses penyambungan antara elemen-elemen konstruksi yang dirangkai bersama.



Visual statis dari bentuk, dengan cara menyenangkan mata mengenai kesetabilan (*stability*), kesatuan (*unity*) keseimbangan (*balance*) dan variasi atau yang bertentangan dari mereka

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan adalah Metode Kajian Literatur. Data yang dikumpulkan hanya berupa data-data yang diperoleh dari literatur-literatur yang telah ada (tersedia) dan tanpa melakukan penelitian langsung di lokasi obyek, hal ini disebabkan karena banyaknya obyek yang akan digunakan sebagai bahan kajian, dan keterbatasan waktu yang tersedia, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan penelitian langsung ke lokasi obyek kajian.

Bedasarkan kondisi yang telah diungkapkan di atas, maka metode yang sesuai untuk penelitian ini adalah **Metode Studi Sebab-Akibat dan Perbandingan-Deskriptif** (*Descriptive Causal-Comparative Studies*) (Nawawi; 1994, 103). Metode ini pada prinsipnya merupakan penggabungan dua metode, yaitu: metode studi sebab-akibat dan studi perbandingan. Metode studi sebab-akibat adalah suatu metode yang bertujuan mengungkap tentang apa pengaruh adanya sesuatu, terhadap sesuatu yang lain (Nawawi; 1994, 104), penggunaan metode ini untuk memperlihatkan pengaruh gempa terhadap bentuk arsitektur yang dihasilkan. Sedangkan metode studi perbandingan pada dasarnya bermaksud membandingkan dua atau lebih (variabel/gejala), untuk mengungkap persamaan dan perbedaannya. Hasilnya mungkin akan menyentuh perbedaan atau kesamaan secara keseluruhan atau hanya berkenaan dengan unsur-unsur tertentu saja (Nawawi; 1994, 104), dengan metode ini akan diperlihatkan/dicari persamaan unsur-unsur bangunan yang terdapat pada arsitektur yang berasal dari wilayah gempa kuat dan memperlihatkan perbedaannya dengan unsur-unsur bangunan yang terdapat pada arsitektur yang berasal dari daerah gempa lemah.

Cara pemilihan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem *sampel purposif*. Pada sistem sampel *purposif*, sampel yang digunakan dipilih dengan sengaja (*non-random*) karena alasan-alasan yang diketahuinya sifat-sifat sampel (Surakhmad; 1994, 101).

Penggunaan sistem sampel ini memiliki keuntungan dan kerugian, di mana keuntungannya adalah dengan menggunakan sistem sampel *purposif* jumlah sampel yang digunakan tidak perlu banyak. Jumlah sampel yang digunakan sedikit, karena sampel yang digunakan benar-benar sampel yang berguna saja untuk menjelaskan (membuktikan) penelitian tersebut. Sedangkan kerugiannya, sampel yang digunakan tidak dapat dikatakan mewakili seluruh obyek, ini disebabkan karena pemilihan sampel



yang digunakan memiliki kecendrungan memihak, sehingga hasil penelitian yang dihasilkan tidak dapat berlaku secara umum (*general*).

Pemilihan obyek kajian yang dijadikan sampel berdasarkan pada Pembagian wilayah gempa, kelengkapan data yang tersedia dan obyek yang dipilih sedapat mungkin dapat memperlihatkan perbedaan bentuk dan elemen pembentuk bangunan yang kontras antara obyek yang berasal dari daerah gempa kuat dengan obyek yang berasal dari daerah gempa lemah.

Untuk wilayah gempa kuat dipilih arsitektur yang berasal dari wilayah gempa 5 dan 6 berdasarkan peta pembagian wilayah gempa untuk Indonesia, yaitu arsitektur tradisional Aceh, Nias, Lio dan Tabla.

Untuk wilayah gempa ringan dipilih arsitektur yang berasal dari wilayah gempa 1 dan 2 berdasarkan peta pembagian wilayah gempa untuk Indonesia, yaitu arsitektur tradisional Banjar dan Rumah Lamin.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik-teknik sebagai berikut : data meliputi gambar-gambar konstruksi, bentuk tampilan arsitektur, material dan teknologi yang digunakan, diperoleh melalui perpustakaan dan sumber-sumber literatur lainnya.

**Variabel bebas** yaitu intensitas gempa, material yang tersedia, dan teknologi yang tersedia. **Variabel terikat** yaitu tektonika dan tampilan bangunan.

## **PEMBAHASAN**

Dalam melakukan pembahasan, arsitektur yang berada di daerah gempa dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu: kelompok gempa kuat dan kelompok gempa ringan, yaitu:

1. Kelompok gempa kuat, terdiri dari arsitektur berasal dari wilayah gempa 5 dan 6;
2. Kelompok gempa lemah, terdiri dari arsitektur berasal dari wilayah gempa 1 & 2.

Adapun pengelompokan ini dilakukan untuk mempermudah pembahasan, di mana pembahasan tidak lagi meninjau perwilayah gempa, melainkan hanya kelompok perkelompok.

### **Kaitan Teknologi, Konstruksi dan Bahan**

Teknologi, konstruksi dan bahan merupakan tiga unsur penting dalam arsitektur. Di antara ketiganya ada saling keterkaitan antara yang satu dengan yang lainnya, teknologi yang tersedia pada suatu daerah akan mempengaruhi bentuk konstruksi yang dihasilkan dan bahan bangunan yang digunakan.



Pada daerah yang memiliki teknologi yang lebih maju, bahan bangunan yang digunakan berasal dari material yang lebih berat. Keadaan seperti ini disebabkan karena dengan menggunakan material yang lebih berat, maka gaya gempa yang dipikul/ditahan oleh bangunan semakin besar, dengan besarnya gaya gempa, maka dibutuhkan konstruksi yang lebih kuat/kokoh, dan konstruksi yang kokoh sangat dipengaruhi oleh teknik penyambungan yang digunakan.

Kaitan antara teknologi, konstruksi dan bahan diperlihatkan pada Tabel 1. Dari tabel tersebut diperlihatkan bahwa pada daerah-daerah gempa kuat, untuk daerah yang memiliki teknologi yang sederhana (sambungan ikat), material penutup lantai dan dinding menggunakan material yang ringan, sedangkan untuk daerah yang telah memiliki teknologi yang lebih maju (sambungan pen dan lubang) material penutup lantai dan dinding menggunakan material yang berat, hal ini sangat berbeda dengan daerah gempa ringan, walaupun menggunakan sistem sambungan ikat, material penutup yang digunakan adalah material yang berat.

Tabel 1. Kaitan antara jenis sambungan dan materi penutup yang digunakan

Wilayah Gempa	Arsitektur	Jenis Sambungan	Materil Penutup		
			Atap	Dinding	Lantai
Kuat	Aceh	Pen dan lubang Tumpangan	Daun rumbia	Papan kayu	Papan kayu
	Nias	Pen dan lubang Tumpangan	Daun rumbia	Papan kayu	Papan kayu
	Lio	Pen dan lubang Tumpangan	Alang-alang	Papan kayu	Papan kayu dan bambu
	Tabla	Ikat	Daun rumbia	Pelepah sagu	Batang Nibung
Ringan	Banjar	Ikat Tumpangan	Sirap dari kayu ulin	Papan kayu	Papan kayu tebal
	Rumah Lamin	Ikat Tumpangan	Sirap dari kayu ulin	Papan kayu	Papan kayu

## Denah Bangunan

Berdasarkan Tabel 2 yang merupakan rangkuman dari bentuk tampilan arsitektur tardisional yang menjadi obyek kasus pada penelitian ini. Pada tabel tersebut terlihat bahwa adanya kesamaan prinsip dalam penggunaan bentuk denah bangunan untuk bangunan yang berasal dari kelompok gempa kuat, di mana bentuk denah yang digunakan adalah berbentuk simetris dan sederhana yaitu: menggunakan bentuk dasar empat persegi panjang dan bulat, tanpa ada bentuk tonjolan-tonjolan (sayap) yang besar pada bagian denahnya. Keadaan seperti ini sangat berbeda dengan bentuk denah yang berasal dari wilayah gempa ringan, di mana bentuk tonjolan digunakan pada denah

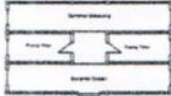
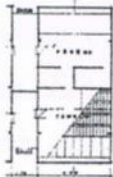
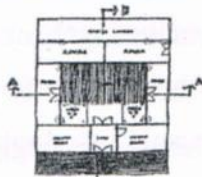
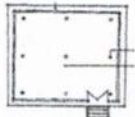
bangunan, seperti diperlihatkan pada arsitektur Banjar, yang menggunakan bentuk denah yang meyerupai palang salip.

Penggunaan bentuk denah yang simetris dan sederhana tanpa adanya tonjolan-tonjolan pada denah bangunan yang berasal dari wilayah gempa kuat dan sedang sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Lippsmeier (1994; 44), bahwa bentuk denah bangunan di daerah gempa sebaiknya sederhana dan simetri, dan hindari penggunaan bentuk denah L, T, dan U.

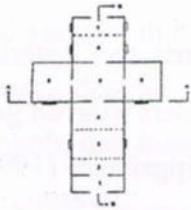

Sedangkan dari segi perbandingan lebar dan panjang denah bangunan, pada arsitektur yang berasal dari kelompok gempa kuat dan sedang, besarnya perbandingan antara lebar dan panjang denah yang terbesar digunakan adalah 1:2,60, sedangkan pada kelompok gempa lemah perbandingan lebar dan panjang denah terbesar yang digunakan adalah 1 : 30, hal ini seperti diperlihatkan pada Tabel 2.

Dengan keadaan seperti ini, dapat disimpulkan bahwa tidak memungkinkan menggunakan bentuk denah yang terlalu panjang pada arsitektur yang berada di daerah gempa, hal ini disebabkan karena bila terjadi gempa bumi, pergerakan permukaan tanah tidaklah seragam untuk satu luasan yang besar. Dengan demikian bangunan tidak dapat bergerak/bergoyang secara serempak, keadaan seperti ini akan menimbulkan momen di dalam bangunan, yang pada akhirnya akan menyebabkan kehancuran pada bangunan.

Tabel 2. Perbandingan lebar dan panjang denah yang digunakan

Wilayah Gempa	Arsitektur	Denah	Perbandingan Lebar dan Panjang Denah
Kuat	Aceh		1 : 1,33
	Nias		1 : 2,60
	Lio		1 : 1,47
	Tabla		1 : 1,00



Ringan	Banjar		1 : 4,00
	Rumah Lamin		1 : 30



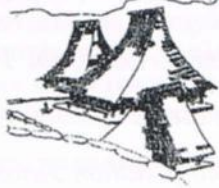



Jadi dapat disimpulkan di sini bahwa bentuk denah yang digunakan pada arsitektur yang berasal dari daerah gempa akan berbentuk sederhana dan simetris tanpa adanya tonjolan-tonjolan dan tidak menggunakan ukuran panjang yang terlalu besar.

#### Proporsi Lebar dan Tinggi Bangunan

Lebar dan tinggi suatu bangunan akan sangat berpengaruh terhadap kestabilan suatu bangunan yang berada di daerah gempa. Adapun pengaruh dari lebar dan tinggi bangunan sangat terkait dengan timbulnya momen guling dan momen perlawanan pada bangunan ketika terjadi gempa bumi.

Perbandingan antara lebar dasar dan tinggi bangunan yang menjadi obyek kasus diperlihatkan pada Tabel 3. Pada perbandingan lebar dan tinggi bangunan yang dilakukan di sini, perlu diberi catatan sedikit mengenai penggunaan lebar dasar bangunan untuk obyek kasus arsitektur Nias-Selatan. Pada obyek arsitektur tradisional Nias-Selatan lebar dasar bangunan yang digunakan adalah sisi yang terpanjang (sumbu memanjang) dari denah bangunan. Hal ini disebabkan karena pada arsitektur tradisional Nias pola tatanan massa bangunan yang digunakan adalah berjejer rapat antara satu bangunan dengan bangunan yang lainnya. Dengan kondisi seperti ini maka bangunan tidak akan mungkin terguling pada arah melintang bangunan, dan hanya mungkin terguling pada sumbu memanjangnya. Dari data yang ada pada Tabel 3, tidak terlihat perbedaan yang signifikan terhadap rasio lebar dan tinggi bangunan untuk wilayah gempa kuat dan ringan.

Tabel-3. Proporsi lebar dan tinggi bangunan

Wilayah Gempa	Arsitektur	Tampilan	Rasio Lebar dan tinggi bangunan
Kuat	Aceh		1 : 0,78
	Nias		1 : 1,14
	Lio		1 : 1,43
	Tabla		1 : 1,53
Ringan	Banjar		1 : 2,86
	Rumah Lamin		1 : 1,14

## KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan terlihat bahwa ada pengaruh gempa terhadap tampilan arsitektur tradisional di Indonesia yang diperlihatkan pada penggunaan pola denah yang berbentuk sederhana dan simetris tanpa adanya tonjolan-tonjolan dan rasio antara lebar dan panjang denah yang relatif kecil. Serta penggunaan material penutup yang ringan jika alat sambung konstruksi yang digunakan adalah ikat, dan menggunakan material penutup yang berat bila menggunakan sistem sambuan pen-lubang dan tumpangan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alinafiah, M. dkk [1998] Laporan seminar Arsitektur, *Struktur dan Konstruksi Rumah Tradisional Nias Bagian Selatan*, ITM, Medan.
- Boen, T., dan Wangsadinata, Wiratman [1971] *A Brief Outline of Seismicity and Earthquake, Engineering Problems in Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dawson, Barry dan Gillow, John [1994] *The Tradisional Architecture of Indonesia*, Thames and Hudson, London.
- Departemen Pekerjaan Umum [2002] *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung SNI – 1726 – 2002*, Jakarta
- Frick, Heinz [1997] *Pola Struktural dan teknik Bangunan di Indonesia*, Kanisius, Semarang.
- Hadjad, Abdul., dkk [1984] *Arsitektur Tradisional Propinsi Daerah Istimewa Aceh*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Banda Aceh..
- Jeraman, Pilipus. [2000] *Studi Morpologi dalam Konstruksi Bangunan Tradisional di Nusa Tenggara Timur*, ITS, Surabaya.
- Mahatmanto [2000] *Apresiasi pada Karya Tektonika Mangunwijaya*. Yogyakarta.
- Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Irian Jaya Badan Perencanaan Pembangunan Daerah [1997] *Studi Arsitektur Tradisional Irian Jaya (Kabupaten Dati II Fak-Fak, Manokwari, Sorong, Panini, Jayapura, Yapen Waropen dan Kotamadya Dati II Jayapura)*. Irian Jaya.
- Seman, Syamsiar [1982] *Rumah Adat Banjar: Arsitektur Tradisional Kalimantan Selatan*, Direktorat Perumahan Direktorat Jendral Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum, Pusat Informasi Teknik Pembangunan, Banjarmasin.
- Siddiq, Suwandojo [1999] *Beberapa Tinjauan Aspek Bahan, Konstruksi dan Struktur Bangunan Tradisional Indonesia, Lokakarya Upaya Pelestarian Arsitektur Tradisional Indonesia Melalui Sistem Informasi*, Jakarta.