

BAGIAN 2

PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN DAN PEMECAHANNYA

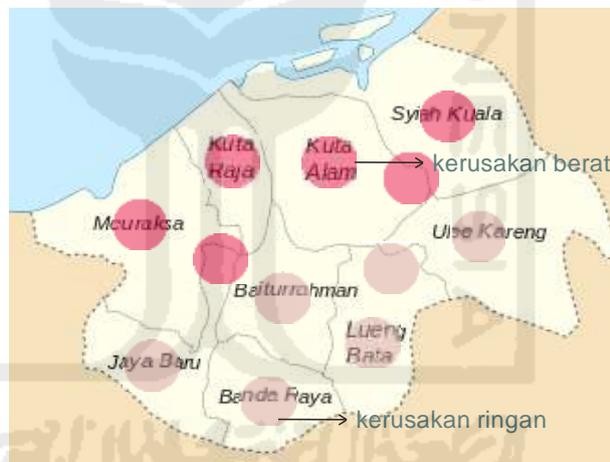
2.1 Narasi Konteks Lokasi, Site, dan Arsitektur



Banda Aceh menjadi salah satu kota yang berada di Provinsi Aceh dan menjadi ibukota Provinsi tersebut. Sebagai pusat pemerintahan, Banda Aceh menjadi pusat kegiatan ekonomi, politik, sosial dan budaya. Kota Banda Aceh juga merupakan kota berlandaskan Islam paling tua di Asia Tenggara, di mana kota ini merupakan ibu kota dari Kesultanan Aceh.

- Luas = 61,36 km²
- Cuaca = 28 C
- Kecepatan Angin = 6km/h, Angin Timur
- Kelembaban = 78%
- Jumlah Penduduk = 249.499 (2014)

Kecamatan Syiah Kuala di Banda Aceh menjadi salah satu daerah yang rentan terhadap ancaman bencana alam seperti tsunami, angin puting beliung, banjir dan gempa bumi. Kejadian tsunami yang terjadi akhir tahun 2004 itu diikuti rentetan bencana gempa bumi dan banjir di sejumlah Gampong di kota Banda Aceh dalam beberapa tahun kemudian.



Gambar 2-1. Tingkat Kerusakan di Setiap Kecamatan Banda Aceh

(Sumber: Modifikasi Penulis, 2016)

Lokasi perencanaan shelter tsunami ini berada di salah satu kecamatan tepi pantai Banda Aceh yang memiliki dampak kerusakan besar akibat tsunami, yaitu di kecamatan Syiah Kuala yang merupakan wilayah padat penduduk.



Gambar 2-2. Kawasan Pemukiman Penduduk Syiah Kuala

(Sumber: <http://kompas.com>, diakses 9 Agustus 2016)

Di kawasan ini juga sering terjadi kemacetan ketika adanya bencana gempa susulan yang terjadi setelah tsunami. Pusat kemacetan berada di dua titik jembatan (*jembatan Krueng Cut dan jembatan Lamnyong*) yang digunakan para pengungsi untuk pergi menyelamatkan diri ke arah kota Banda Aceh.



Titik macet di jembatan menuju kecamatan Baiturrahman di kota Banda Aceh



Salah satu lokasi kemacetan ketika bencana gempa Banda Aceh, dari arah Simpang Mesra menuju jembatan Lamnyong.

Gambar 2-3 dan 2-4. Kemacetan di Syiah Kuala ketika Bencana Gempa

(Sumber: Modifikasi Penulis dari google earth, 2016)

Kemacetan tersebut terjadi disebabkan oleh masyarakat yang panik dan bingung kemana tujuan atau tempat berlindung. Tidak adanya bangunan shelter evakuasi di kawasan ini membuat para pengungsi langsung menyelamatkan diri dengan menggunakan kendaraan pribadi menuju ke arah kota Banda Aceh. Hal tersebut tentu menjadi penyebab terjadinya kemacetan dan kecelakaan pada ruas-ruas jalan utama yang dilalui para pengungsi.



Gambar 2-5. Diagram Pergerakan Evakuasi Bencana di Banda Aceh

(Sumber: Analisis Penulis, 2016)

Sejumlah fasilitas fisik mitigasi bencana tsunami di Banda Aceh tidak terawat dan hanya dipergunakan ketika bencana datang. Penyiapan sistem mitigasi bencana dinilai tidak memadai. Sebagian besar warga cenderung pasrah dengan kondisi tersebut. Jika terjadi bencana, mereka mengaku akan berusaha menyelamatkan diri semampunya dan tidak bergantung dengan fasilitas mitigasi di kawasan itu.

Dengan adanya perencanaan bangunan evakuasi shelter dengan fungsi sekunder di kawasan ini, diharapkan dapat mengurangi tingkat kemacetan dan kepanikan pada masyarakat setempat ketika datangnya ancaman bencana. Karena masyarakat sudah memiliki tujuan evakuasi yang tidak jauh dari tempat tinggal mereka dan tidak perlu terjebak kemacetan

karena banyaknya tingkat lalu lintas menuju pusat kota sebagai tujuan evakuasi.



Gambar 2-6 dan 2-7. Shelter Tsunami yang Tidak Terawat

(Sumber: <http://kompas.com>, diakses 9 Agustus 2016)

Gambar 2-6 dan 2-7 menunjukkan ketersediaan sarana evakuasi tsunami (shelter) di daerah ini kurang diperhatikan. Seharusnya faktor penunjang seperti pemeliharaan bangunan lebih diutamakan agar bangunan tersebut tetap baik berfungsi sebagai sarana evakuasi. Faktor ini akan menjamin keberlanjutan penggunaan dan pemeliharaan shelter tanpa harus bergantung pada pemerintah ataupun investor.

Perencanaan jenis shelter juga harus sesuai dengan permasalahan yang mungkin berbeda pada setiap daerah. Seperti halnya di Banda Aceh, bangunan shelter tidak terurus karena tidak adanya aktifitas sehari-hari di bangunan tersebut. Permasalahan ini akan direspon dengan mengadakan fungsi sekunder di dalam bangunan shelter mitigasi tersebut.

2.2 Peta Kondisi Fisik

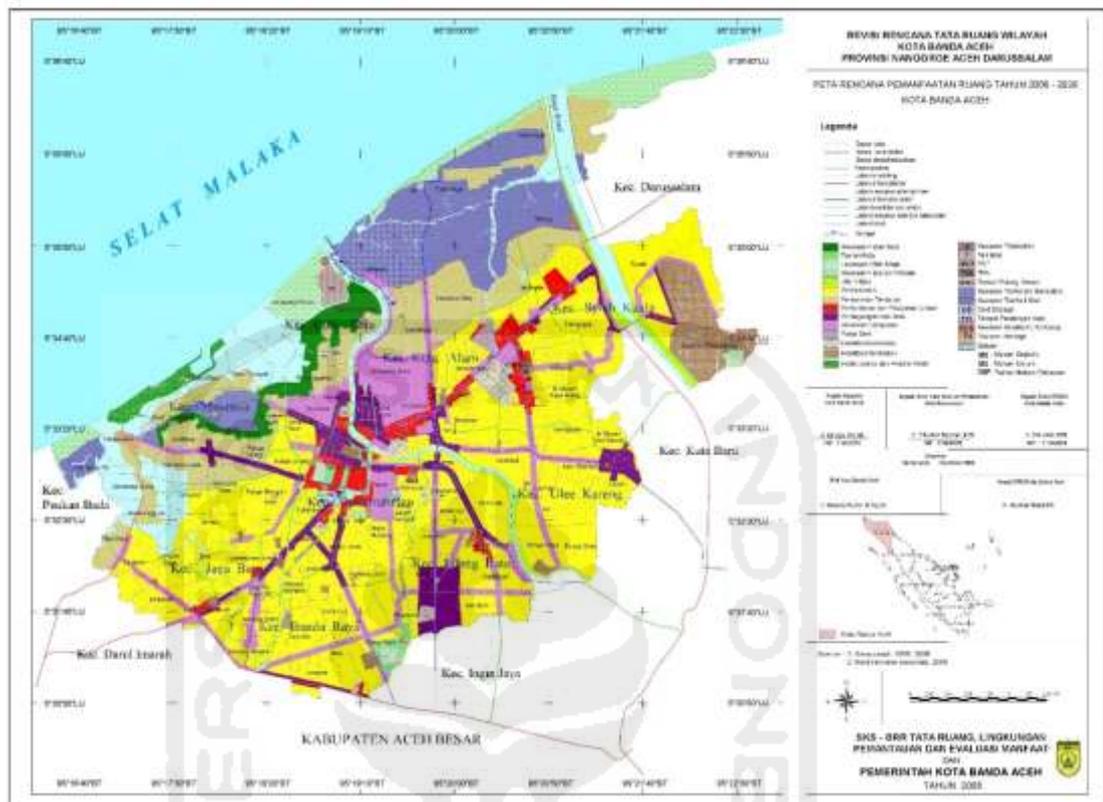
2.2.1 Pembagian kecamatan di Kota Banda Aceh



Gambar 2-8. Kecamatan di Wilayah Kota Banda Aceh

(Sumber: <http://bappeda.bandacehkota.go.id>, diakses 10 Agustus 2016)

2.2.2 Rencana Pemanfaatan Ruang

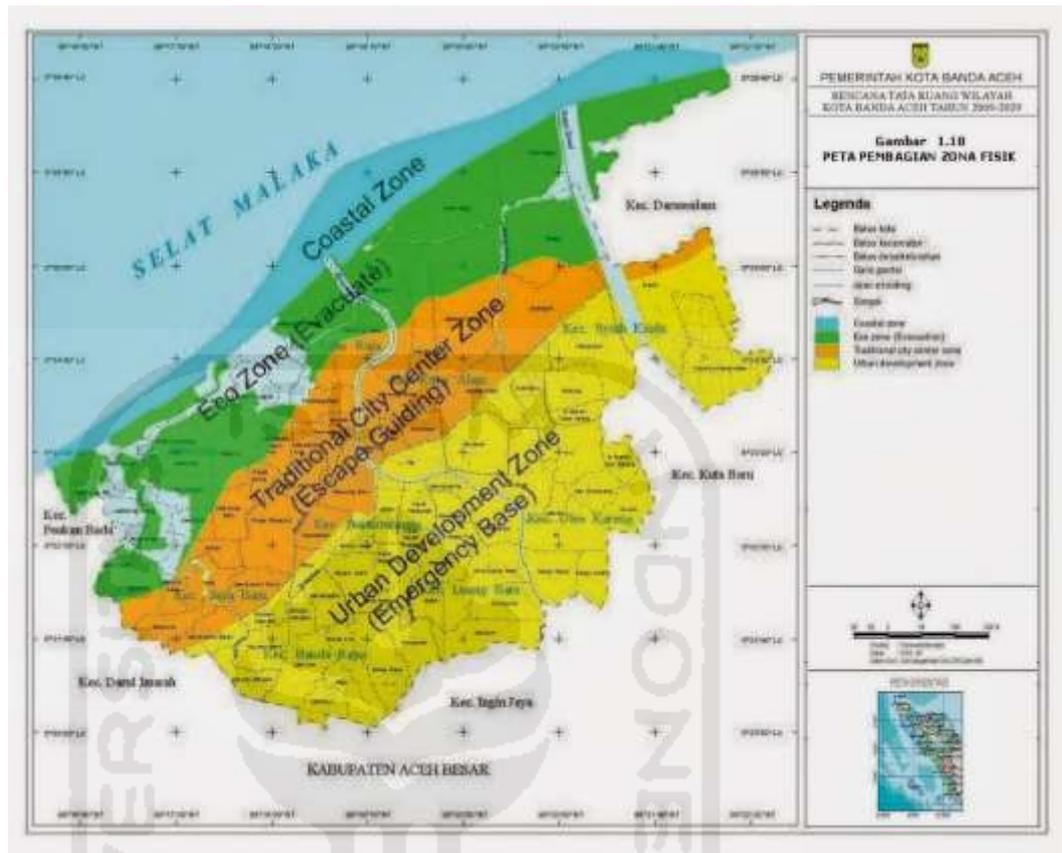


Gambar 2-9. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Banda Aceh

(Sumber: <http://bappeda.bandacehkota.go.id>, diakses 10 Agustus 2016)

Pada gambar 2-9 menunjukkan bahwa pada rencana tata ruang wilayah Banda Aceh, kecamatan Syiah Kuala merupakan wilayah pemukiman yang padat penduduk. Sehingga bangunan evakuasi sebaiknya ada di kawasan ini, mengingat kembali bahwa kota Banda Aceh belum lepas dari ancaman tsunami.

2.2.3 Pembagian Zona Fisik



- Zona Pesisir
- Zona Kawasan Hijau
- Zona Komersial
- Zona Pemukiman

Gambar 2-10. Peta Pembagian Zona Fisik

(Sumber: <http://bappeda.bandaacehkota.go.id>)

2.3 Data Lokasi dan Peraturan Bangunan Terkait

2.3.1 Data Lokasi

2.3.1.1 Geografis

Secara geografis kecamatan Syiah Kuala terletak pada 95,30810 BT dan 05,52230 LU, ketinggian rata-rata 0,8m di atas permukaan laut dengan luas wilayah 1424,2 hektar. Kecamatan Syiah Kuala sendiri terdiri dari 10 kelurahan (*gampong*) yaitu kelurahan Ie Masen, Lamgugob, Pineung, Kopelma Darussalam, Rukoh, Jeulingke, Tibang, Deah Raya, Alue Naga, dan Peurada. *Gampong* Alue Naga memiliki luas wilayah terbesar dengan luas 242,6 hektar dan *gampong* Peurada merupakan wilayah terkecil dengan luas 31,79 hektar.

Sepuluh tahun terakhir pasca tsunami melanda Aceh, sebagian lahan pertanian (tambak) yang ada di Syiah Kuala beralih fungsi menjadi tanah perumahan, perkantoran dan pertokoan. Sehingga kecamatan ini tetap menjadi wilayah yang padat penduduk meskipun berada dekat dengan pesisir pantai.

Tabel 2-1. Statistik Geografi Kecamatan Syiah Kuala, 2015

Luas	1424,2 Ha
Ketinggian	0.8 Mdpl
Batasan Wilayah	
Utara	Selat Malaka
Timur	Kecamatan Ulee Kareng
Barat	Kecamatan Kuta Alam
Selatan	Kabupaten Aceh Besar

(Sumber: Kecamatan Syiah Kuala Dalam Angka, 2016)

2.3.1.2 Demografi

Penduduk Kecamatan Syiah Kuala sebagian besar berada di desa Jeulingke dengan 6.325 jiwa dan paling sedikit berada di desa Deah Raya dengan 986 jiwa. Berikut data uraian terkait penduduk di Kecamatan Syiah Kuala.

Tabel 2-2. Statistik Kependudukan Kecamatan Syiah Kuala 2013-2015

Uraian	2013	2014	2015
Jumlah Penduduk	35.671	35.702	35.817
<i>Sex Ratio</i>	104,2	104,4	104,3
Kepadatan Penduduk (jiwa/km)	2.566	2.655	2.653
Jumlah Kelahiran	313	-	342
Jumlah Kematian	97	-	96

(Sumber: Kecamatan Syiah Kuala Dalam Angka, 2016)

Pada tahun 2015 penduduk kecamatan ini tercatat sebanyak 35.817 jiwa dengan proporsi yang sedikit berimbang, dimana jumlah penduduk laki-laki hanya sedikit lebih banyak dibandingkan dengan jumlah penduduk perempuan dengan rasio 104,30%.

Rata-rata penduduk kecamatan Syiah Kuala per-Ha berkisar 26 jiwa dengan rata-rata perkeluarga 4 jiwa. Desa yang memiliki rata-rata penduduk terpadat per-Ha adalah desa Peurada yang mencapai 107 jiwa, dan yang memiliki kepadatan penduduk terkecil adalah desa Alue Naga dengan 7 jiwa.

2.3.1.3 Fasilitas Kesehatan

Menurut Kementerian Negara Riset dan Teknologi (KNRT), salah satu yang menjadi syarat tempat atau titik evakuasi bencana adalah *jarak yang dekat antara bangunan tersebut dengan fasilitas medis (rumah sakit, puskesmas, klinik, dan lainnya)*. Jumlah sarana kesehatan di Kecamatan Syiah Kuala sendiri pada tahun 2015 sudah cukup memadai. Berikut data uraian terkait sarana kesehatan di Kecamatan Syiah Kuala.

Tabel 2-3. Sarana Kesehatan Kecamatan Syiah Kuala 2015

Sarana Kesehatan	2015
Rumah Sakit	2
Rumah Sakit Bersalin	1
Poliklinik/Balai Pengobatan	1
Puskesmas	2
Pustu	4
Praktek Dokter	9
Praktek Bidan	10
Poskesdes	2
Polindes	4
Posyandu	11

(Sumber: Kecamatan Syiah Kuala Dalam Angka, 2016)

Di Kecamatan Syiah Kuala ini juga terdapat beragam tenaga kesehatan yang terbagi dalam 67 tenaga dokter umum, 6 tenaga dokter spesialis, 34 tenaga bidan, dan 8 tenaga bidang kesehatan lainnya.

2.3.1.4 Transportasi

Transportasi di Kecamatan Syiah Kuala tidak berbeda dengan transportasi di kecamatan lain. Angkutan kota, angkutan umum, kendaraan pribadi adalah alat transportasi yang biasa melintas di kecamatan ini. Jalan merupakan sarana transportasi yang memiliki peran penting khususnya untuk transportasi darat. Pada tahun 2015, di kecamatan ini terdapat jalan nasional sepanjang 2.94 km, jalan provinsi 8.66 km, jalan kota 75.83 km, dan jalan desa sepanjang 9 km.

2.3.1.5 Peraturan Bangunan Terkait

Tabel 2-4. Qanun Kota Banda Aceh

<i>Building Code</i>	Ketentuan
Garis Sempadan Bangunan (GSB)	<ul style="list-style-type: none">● Letak garis sempadan bangunan adalah separuh lebar daerah milik jalan dihitung dari tepi pagar.● Untuk lebar jalan kurang dari 5 meter, letak garis sempadan adalah 4 meter dihitung dari tepi jalan.
Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	Setiap bangunan umum memiliki KDB maksimal 80%
Koefisien Lantai Bangunan (KLB)	Setiap bangunan umum memiliki KLB maksimal 4.5
Ruang Terbuka Hijau (RTH)	Setiap bangunan umum memiliki RTH minimal 20%
Koefisien Ketinggian Bangunan (KKB)	<ul style="list-style-type: none">● Bangunan 1 lantai (1.00)● Bangunan 2 lantai (1.50)● Bangunan 3 lantai (2.50)● Bangunan 4 lantai (3.50)● Bangunan 5 lantai (4.00)

(Sumber: Qanun Kota Banda Aceh nomor 11 tahun 2004 tentang Retribusi Izin Mendirikan Bangunan)

2.3.1.6 Rencana Ukuran Lahan dan Bangunan

Tabel 2-5. Data Ukuran Lahan dan Bangunan yang Direncanakan

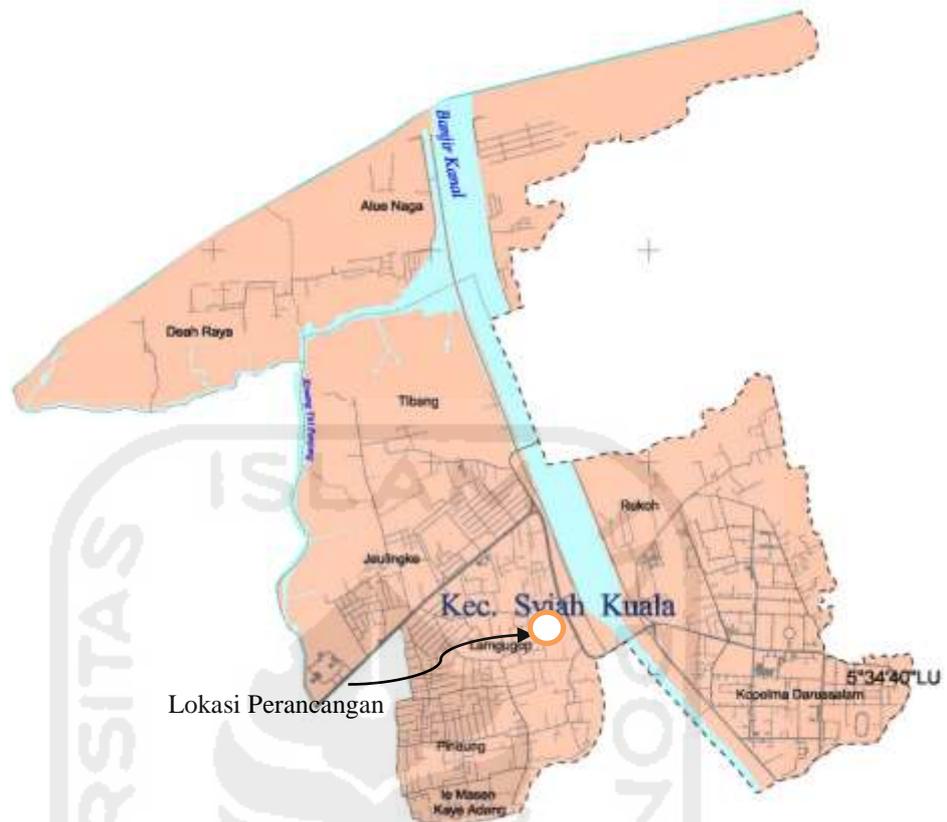
No.	Uraian	Luasan (m ²)
1	Total Luasan Tapak	5.700 m ²
2	KDB (60%)	3.420 m ²
3	Total Luas Lantai Bangunan	25.650 m ²
4	RTH	Minimal 20%
5	Tinggi Bangunan	4 Lantai
6	GSB	4 m

(Sumber: Analisis Penulis Berdasarkan Qanun Kota Banda Aceh, 2016)

2.4 Data Ukuran Lahan dan Bangunan

Prioritas Pemilihan Lahan Untuk Shelter Evakuasi Tsunami

- Lahan yang telah ditetapkan dan disiapkan pemerintah setempat sebagai calon lokasi shelter evakuasi tsunami.
- Lahan kosong milik pemerintah.
- Lahan kosong milik swasta/masyarakat yang dapat dibebaskan untuk pembangunan shelter evakuasi.
- Bangunan fasilitas umum/pemerintah yang layak untuk direnovasi untuk ditingkatkan menjadi bangunan yang juga berfungsi sebagai shelter evakuasi tsunami.



Gambar 2-11. Kecamatan Syiah Kuala, Banda Aceh

(Sumber: <http://bandaacehkota.go.id> diakses 10 Agustus 2016)

Site perancangan berada di kecamatan Syiah Kuala jalan Teungku Lamugob, Banda Aceh. Lokasi site tidak terlalu berkontur dengan infrastruktur jalan yang memadai dan mudah diakses. Di sekitar site banyak terdapat pemukiman warga, kawasan ini menjadi salah satu tempat padat penduduk karena banyaknya rumah-rumah bantuan tsunami yang dibangun di sekitar site.



Gambar 2-12. Site Terpilih

(Sumber: Modifikasi Penulis, 2016)



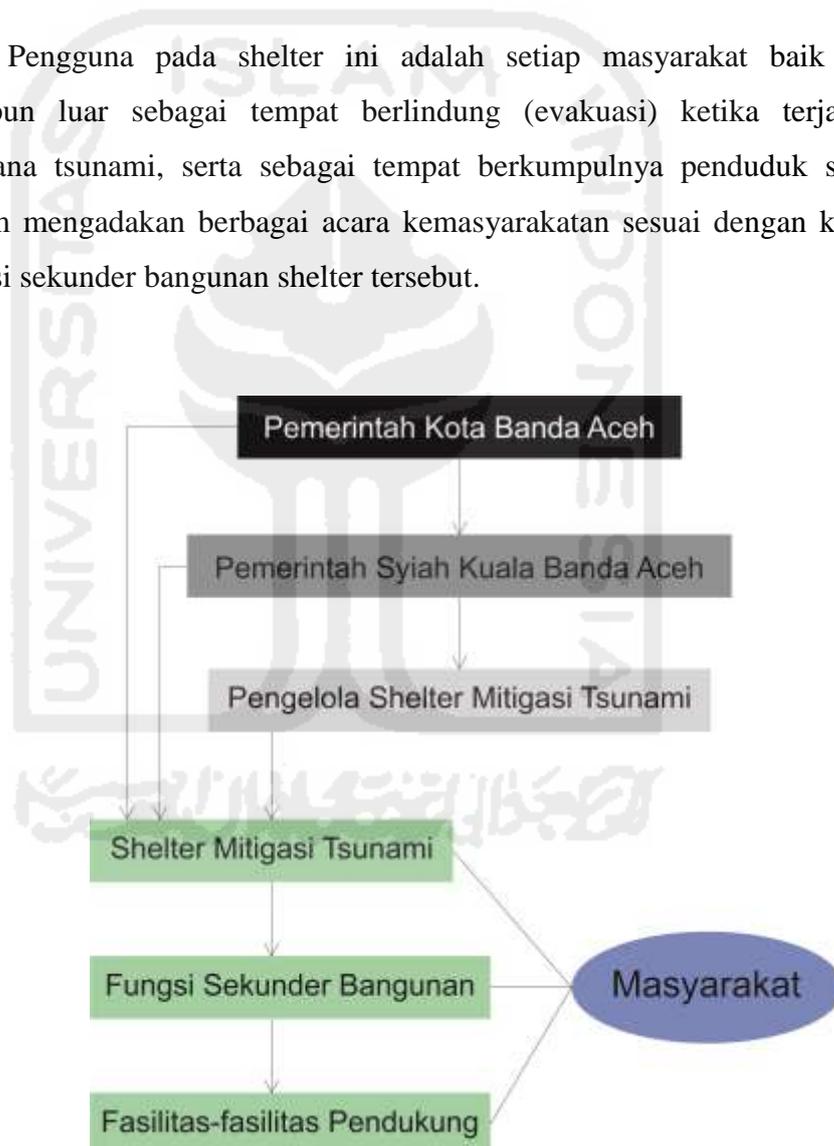
Gambar 2-13 dan 2-14. Kondisi Site

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2016)

2.5 Data Klien dan Pengguna

Shelter mitigasi tsunami yang akan didesain dikelola dan dimiliki oleh pemerintah daerah Syiah Kuala Banda Aceh, karena shelter tersebut dibangun di atas tanah kepemilikan pemerintah setempat dan dengan dana oleh pemerintah setempat juga. Demikian halnya dengan fungsi sekunder bangunan serta fasilitas-fasilitas umum pendukung bangunan utama yang terdapat di dalamnya.

Pengguna pada shelter ini adalah setiap masyarakat baik lokal maupun luar sebagai tempat berlindung (evakuasi) ketika terjadinya bencana tsunami, serta sebagai tempat berkumpulnya penduduk sekitar dalam mengadakan berbagai acara kemasyarakatan sesuai dengan konsep fungsi sekunder bangunan shelter tersebut.



Gambar 2-15. Diagram hirarki kepengurusan dan pengguna

(Sumber: Analisis Penulis, 2016)

2.6 Kajian Tema Perancangan

2.6.1 Narasi Problematika Tematis

Perancangan ini berlandaskan pada desain bangunan mitigasi tsunami dengan fungsi sekunder di kecamatan Syiah Kuala dengan pendekatan arsitektur islami. Yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah desain bangunan mitigasi yang kuat, aman, dan mudah diakses oleh penduduk sekitar ketika bencana terjadi. Bagaimana merancang sebuah bangunan mitigasi dengan fungsi sekunder yang bisa digunakan ketika tidak sedang bencana. Serta bagaimana kedua fungsi pada bangunan tersebut dapat menjadi sebuah rancangan dengan konsep pemikiran Islam yang terpancar dari aspek fisik dan metafisik pada bangunan tersebut.

Tsunami Review

Menurut BMKG Indonesia, gelombang Tsunami dapat dideskripsikan sebagai gelombang laut yang ditimbulkan oleh suatu gangguan impulsif di dasar laut. Gangguan impulsif tersebut terjadi akibat adanya perubahan bentuk dasar laut secara tiba-tiba dalam arah vertikal atau dalam arah horizontal (Pond and Pickard, 1983).

Gangguan Impulsif Tsunami:

- Gempa di dasar laut
- Letusan gunung api di dasar laut
- Longsor di dasar laut



Dari ketiga sumber impulsif tersebut di atas, di Indonesia gempa merupakan penyebab utama.

Gelombang tsunami yang terjadi akibat deformasi di dasar laut memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Memiliki panjang gelombang sekitar 100-200km
- Memiliki periode 10-60 menit
- Kecepatan perambatan gelombang bergantung pada kedalaman laut

Gempa berpotensi tsunami memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

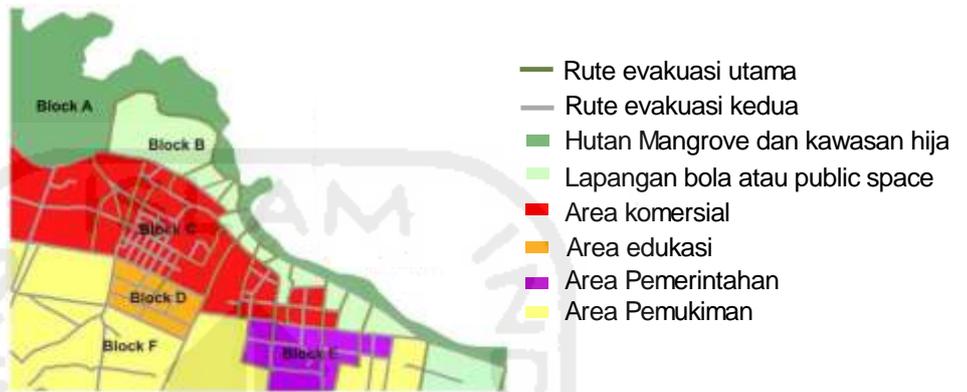
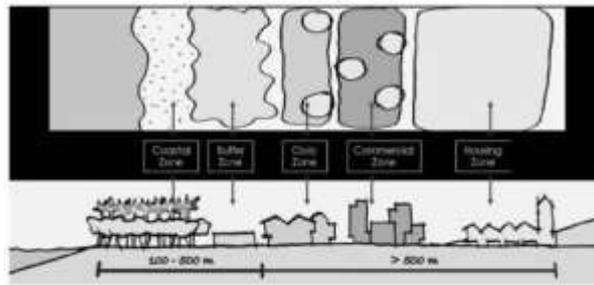
- Lokasi *epicenter* terletak di dasar laut
- Kedalaman pusat gempa relative dangkal, kurang dari 70km
- Memiliki magnitudo besar. $M > 7.0SR$

(Sumber: BMKG Indonesia, 2016)

Mitigation Review

Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun melalui penyadaran kemampuan dalam menghadapi ancaman bencana. Upaya mitigasi sendiri terdiri dari dua hal, yaitu Struktural dan Non-Struktural. Upaya Struktural bisa dilakukan dengan membangun bangunan tahan bencana, memperkuat desain bangunan dan infrastruktur, penanaman hutan Mangrove, pelestarian terumbu karang, hingga membuat *Seawall* dan *Breakwater* (barrier).

Upaya Non-Struktural bisa ditempuh dengan memaksimalkan tataguna lahan, tata ruang, zona kawasan pantai yang aman, penyuluhan dan sosialisasi, serta pengembangan sistem peringatan dini tentang ancaman bencana.



Gambar 2-16 dan 2-17. Contoh Zona Kawasan Pantai dan Contoh perencanaan Tata Guna Lahan Berbasis Mitigasi Tsunami

(Sumber: BMKG Indonesia, 2016)

2.6.2 Paparan Teori yang Dirujuk

Konsep Desain Struktur Tahan Tsunami (FEMA)

- Sistem struktur yang kuat dan bertahan dalam beban ekstrim.
- Sistem terbuka yang memungkinkan aliran air melewati bangunan dengan tahanan minimal.
- Sistem elastis yang dapat bertahan.
- Sistem yang mempunyai kemampuan lebih, seperti untuk menghadapi kerusakan sebagian tanpa keruntuhan total.

2.6.2.1 Shelter Evakuasi Tsunami Eksisting

Bangunan eksisting yang dapat digunakan sebagai shelter evakuasi tsunami ditentukan dengan kriteria shelter evakuasi tsunami seperti pada Tabel 2-6.

Tabel 2-6. Kriteria Shelter Evakuasi.

No.	Komponen	Kriteria
1	Struktur Bangunan	Memiliki ketahanan terhadap gempa dan gelombang tsunami
2	Ketinggian Lantai Evakuasi	Lantai evakuasi berada di atas perkiraan tinggi genangan tsunami
3	Akses Horizontal	Memiliki akses horizontal yang baik
4	Akses Vertikal	Memiliki akses vertikal yang baik
5	Fungsi Bangunan	Sebagai fasilitas publik atau berorientasi kepada pelayanan publik
6	Kapasitas	Memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung pengungsi selama evakuasi
7	Lokasi	Berada pada zona aman

(Sumber: Modifikasi penulis. Diadaptasi FEMA, 2016)

2.6.2.2 Efektifitas Ruang Evakuasi

Beberapa lantai bangunan yang digunakan untuk evakuasi vertikal tsunami terkadang bukan berupa lantai kosong, namun berisi furniture yang tentu saja mengurangi kapasitasnya tampungnya.

Tabel 2-7. Penyesuaian Luas Lantai Berdasarkan Karakteristik Perabot.

No.	Kondisi Furnitur pada Ruang Evakuasi	Presentasi Luas Ruang Efektif
1	Perabotan maupun furnitur tetap terkonsentrasi dan tempat duduk yang sudah tetap	50%
2	Perabotan maupun furnitur tetap yang tidak terkonsentrasi dan tempat duduk tidak tetap	65%
3	Perabotan maupun furnitur yang bisa diatur untuk memberikan ruang yang lebih lapang dan tempat duduk tidak tetap	85%
4	Tidak terdapat perabotan maupun furnitur sehingga diamsusikan bahwa keseluruhan luas ruang dapat dipakai	100%

(Sumber: Modifikasi penulis. Diadaptasi FEMA, 2016).

2.6.2.3 Fungsi Sekunder pada Bangunan Mitigasi Tsunami

Pada tabel berikutnya (Tabel 2-8), terdapat beragam fungsi sekunder yang dapat diaplikasikan dalam sebuah shelter mitigasi tsunami vertikal. Fungsi-fungsi sekunder tersebut memiliki kelebihan masing-masing dan juga terdapat beberapa isu kritis di dalamnya.

Tabel 2-8. Fungsi Sekunder/Alternatif Bangunan Shelter

Fungsi Bangunan	Fungsi dengan Orientasi Publik	Desain dan Konstruksi Bangunan	Isu Kritis
Mesjid	Untuk tempat ibadah, pendidikan, kegiatan sosial budaya dan keagamaan. Dapat diakses sepanjang waktu.	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan ruang terbuka • Cocok menampung jumlah besar • Konstruksi bagus dan perancangan baik 	
Sekolah	Tempat kegiatan belajar mengajar masyarakat yang tinggal di sekitar	<ul style="list-style-type: none"> • Aula dan ruang kelas dapat digunakan • Konstruksi bagus dan perancangan baik 	
Gedung Pemerintahan	Bangunan pemerintah, berorientasi untuk pelayanan publik.	<ul style="list-style-type: none"> • Aula dan gedung pertemuan dapat digunakan • Konstruksi bagus dan perancangan baik 	

Hotel	Melayani pengguna. Akses terbatas untuk umum	<ul style="list-style-type: none"> • Aula dapat digunakan • Konstruksi bagus dan perancangan baik 	Saat proses evakuasi bangunan ini hanya dapat diakses orang yang ada di dalam.
Pusat Perbelanjaan	Fasilitas umum. Dapat diakses dalam waktu tertentu	<ul style="list-style-type: none"> • Berorientasi komersial, kurang ruang kosong, penuh barang dagangan • Konstruksi bagus dan perancangan baik 	Saat rawan penjarahan dalam situasi darurat selama proses evakuasi.

(Sumber: Analisis Penulis, 2016)

Berdasarkan paparan teori tentang fungsi sekunder pada bangunan mitigasi tsunami di atas, penulis nantinya akan merancang bangunan shelter mitigasi dengan fungsi sekunder sebagai masjid. Selain memiliki struktur dan konstruksi yang kuat, fungsi sekunder masjid juga tidak memiliki isu kritis yang memberatkan. Penulis juga berharap hasil rancangan tersebut dapat merespon dalam penekanan Arsitektur Islam dalam kota Serambi Mekkan Banda Aceh.

2.6.2.4 Kebutuhan Ruang Evakuasi

Kebutuhan ruang untuk evakuasi sementara tsunami adalah 0,5 m² per orang, dengan kata lain setiap 1 m² dapat menampung 2 orang. Pengungsi diasumsikan duduk tanpa kursi (bersila atau menekuk kaki ke depan) selama beberapa jam menunggu waktu kritis gelombang tsunami mereda. Posisi duduk tanpa kursi dan duduk bersila atau posisi duduk santai dengan kaki ditekuk ke depan membutuhkan ruang seluas 0,47 m² s.d 0,55 m² per orang (FEMA).



Gambar 2-18. Gambar Pemanfaatan Ruang Untuk Evakuasi

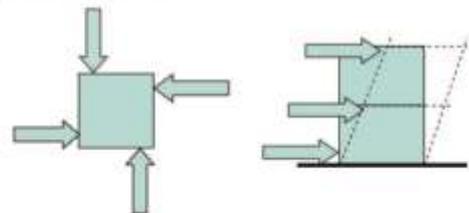
(Sumber: google.com, diakses 20 Agustus 2016)

2.6.2.5 Struktur Bangunan Tahan Gempa dan Tsunami

Bangunan Tahan Gempa yang dimaksud adalah bangunan yang apabila:

- Ketika gempa ringan, tidak mengalami kerusakan apa-apa,
- Ketika gempa sedang, hanya mengalami kerusakan pada elemen non-struktural,
- Ketika gempa besar, dapat mengalami kerusakan pada elemen struktural dan non-struktural, tetapi bangunan harus tetap berdiri dan tidak runtuh.

Gaya Horizontal adalah arah gaya gempa pada struktur bangunan gedung.

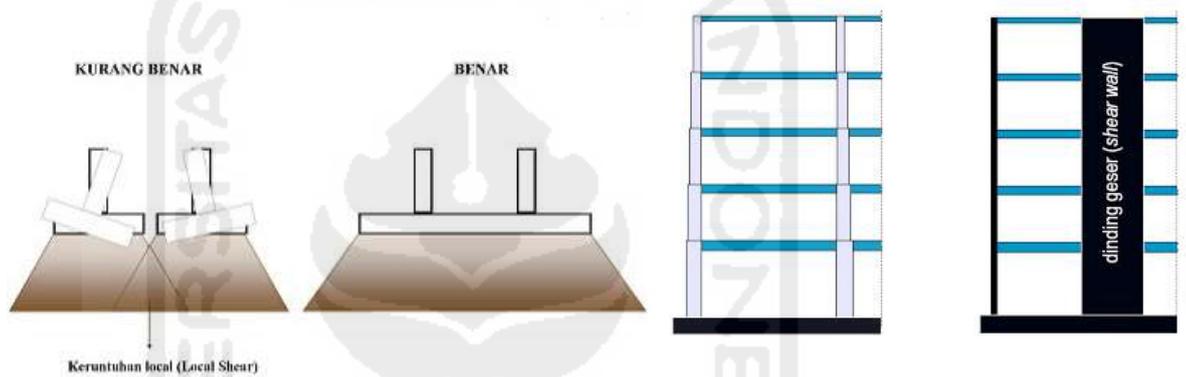


Konstruksi yang dianjurkan diperkuat pada simpul - simpul sambungan struktur.



Pondasi dan Kolom Bangunan

Membangun harus diperhatikan kekuatan dan kekokohnya dalam menyokong beban dan tahan terhadap perubahan dan getaran. Pondasi yang baik adalah seimbang dan simetris. Untuk pondasi yang berdekatan tidak dipisah, untuk mencegah terjadinya keruntuhan lokal (*Local Shear*). Struktur kolom yang digunakan adalah kolom menerus (ukuran yang mengerucut). Dan untuk meningkatkan respon bangunan terhadap gaya gempa, sering unsur vertikal struktur menggunakan gabungan antara kolom dan dinding geser (*Shear Wall*).

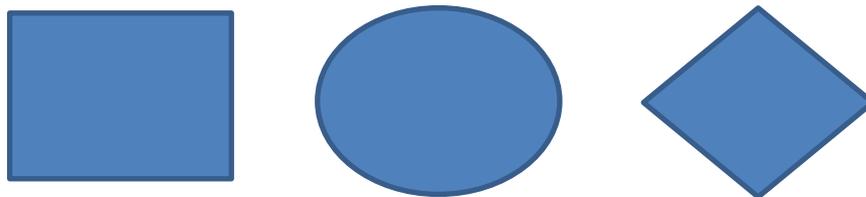


Gambar 2-19. Pondasi dan Kolom Bangunan Tahan Gempa

(Sumber: <http://www.perencanaanstruktur.com/2010/07.html> , diakses 20 Agustus 2016)

Denah Bangunan

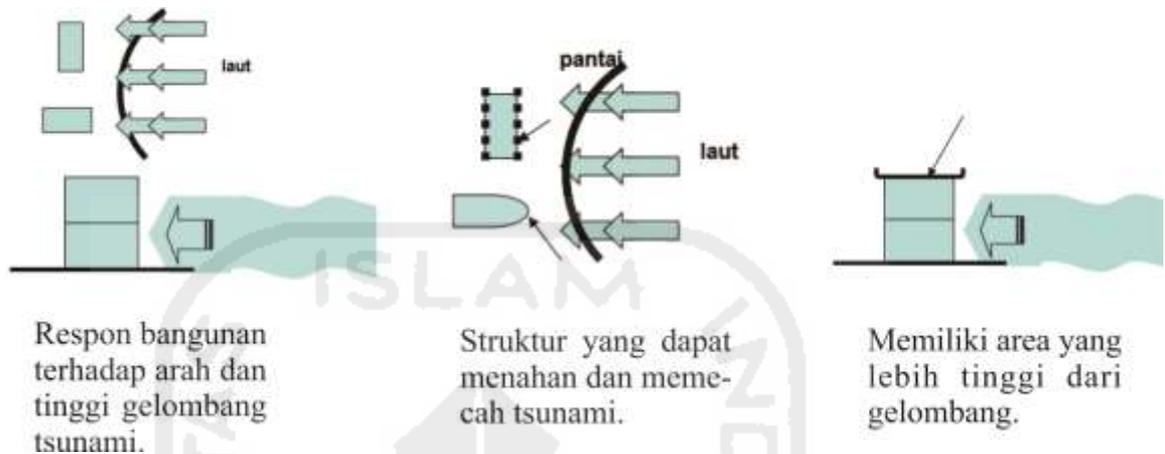
Bentuk denah bangunan yang direncanakan sebaiknya simetris, sederhana, dan efisien. Hal tersebut guna meminimalisir efek getaran, gerakan, dan perputaran gempa (dilatasi) yang dialami oleh bangunan.



Gambar 2-20. Denah Bangunan Simetris dan Sederhana

(Sumber: analisis penulis, 2016)

Struktur bangunan gedung yang merespon tsunami adalah struktur bangunan yang dapat memecah dan kuat menahan hempasan gelombang yang menerpa. Serta memiliki area yang lebih tinggi dari muka gelombang tsunami sebagai sarana penyelamatan diri pengguna bangunan tersebut.



2.6.2.6 Arsitektur Islam

Tabel 2-9. Prinsip-prinsip Dasar Arsitektur Islam

Fungsi	Karya arsitektur harus fungsional, artinya harus bisa dimanfaatkan secara maksimal guna menghindari “kemubadziran”
Bentuk	Bangunan dapat mempunyai tampilan bentuk yang bagus namun tetap fungsional dan tidak berlebihan
Teknik	Struktur dan konstruksi bangunan harus kokoh dan kuat sehingga tidak membahayakan manusia yang menggunakannya
Keselamatan	Karya arsitektur harus dapat menjamin keselamatan penggunanya apabila terjadi bencana/musibah
Kenyamanan	Karya arsitektur harus memberikan kenyamanan bagi penggunanya, sehingga dapat selalu bersyukur kepada Allah swt
Konteks	Karya arsitektur harus menyatu dengan lingkungan, artinya karya tersebut tidak merusak lingkungan alam dan lingkungan buatan
Efisien	Karya arsitektur harus efisien, artinya dapat mewah dalam desain tetapi murah dalam pendanaannya

(Sumber: Diadaptasi dari Munichy B. Edrees, 2010)

Tabel 2-10. Pendekatan Perancangan Arsitektur Islam dengan merujuk pada Al-Qur'an dan Sunnah

No.	Sumber	Filosofi	Aplikasi
1	Al-Anbiya 107	Rahmatan Lil'alamiin (rahmat bagi alam semesta)	Serasi, Lestari, Awet
2	Yunus 25	As-Salam (ramah lingkungan)	Aman, Ramah, Toleran
3	Ar-Rum 30	Fitrah (manusiawi)	Nyaman, Akrab, Aksesibel
4	Al-Isra 27	Tidak mudharat (bermanfaat)	Produktif, fungsional bermanfaat
5	Al-Baqarah 17	Tidak Taqlid (kretif, ijtihad)	Ikhtiar, temuan, inovasi
6	Al-A'raf	Hemat (tidak berlebih-lebihan)	Maksimal, Optimal
7	An-Nur 30-31	Hijab (pembatas)	Zoning, Pembeda, Pembatas
8	Al-Hijr	Tawazun (seimbang)	Imbang, cocok, sesuai
9	Al-Jum'ah 19	Hikmah (pelajaran)	Efeksien, efektif
10	Sunnah Rasul	AnNazhofah (kebersihan)	Bersih, sehat, sejuk, wangi
11	Sunnah Rasul	Jamilun (estetika)	Indah, dekoratif, geometris
12	Sunnah Rasul	Kauniah (kekuasaan Allah)	Alami, jujur

(Sumber: Diadaptasi dari Ahmad Noe'man, 2003)



Yesil Vadi Mosque

Kohn Mosque

Gambar 2-21. Arsitektur Islam

(Sumber: www.archdaily.com/, diakses 22 Agustus 2016)



Gambar 2-22. Langkah Perancangan Arsitektur Islam

(Sumber: modifikasi penulis, 2016)

2.6.2.7 Masjid Sebagai Fungsi Sekunder Shelter

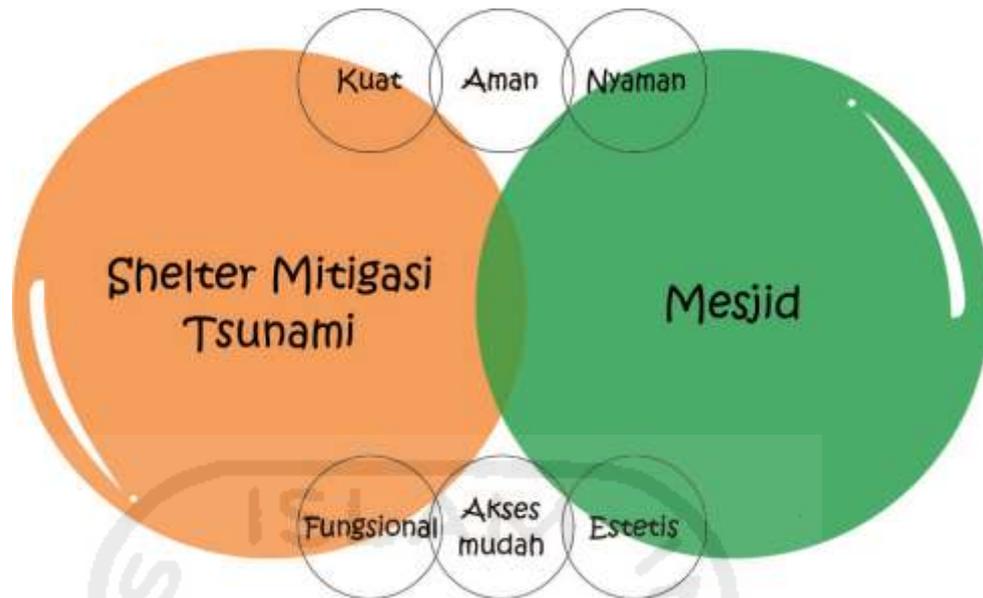
Masjid dari aspek bahasa terambil dari akar kata sajada-sujud, yang kisaran maknanya adalah patuh, taat, tunduk dengan segala hormat dan takdzim (Quraish Shihab, 2007). Pemaknaan ini sejalan dengan fungsi utama masjid sebagai tempat bersujud (dalam shalat) yang dilakukan umat Islam. Sementara itu Al Faruqi (1999), menegaskan bahwa masjid bagaimanapun ukurannya, ornamennya, termasuk dimanapun lokasinya secara fungsi sama saja yaitu untuk beribadah.

Pada masa klasik Islam, masjid mempunyai fungsi yang jauh lebih besar dan bervariasi dibandingkan fungsinya yang sekarang. Disamping sebagai tempat ibadah, masjid juga menjadi pusat kegiatan sosial dan politik umat Islam. Lebih dari itu, mesjid adalah lembaga pendidikan semenjak masa paling awal Islam. Masjid pula yang menjadi pilar utama pembangunan peradaban pada suatu negeri.



Gambar 2-23. Masjid Ar-Riyadh Hidayatullah Bontang, dengan Fungsi Ganda sebagai Kantor dan Penginapan

(Sumber: google.com, diakses 26 Agustus 2016)



Gambar 2-24. Fungsi Primer dan Sekunder Bangunan

(Sumber: modifikasi penulis, 2016)

Pada perancangan ini penulis mengambil masjid sebagai fungsi sekunder dari sebuah bangunan shelter mitigasi tsunami selain karena struktur konstruksinya yang kuat, memiliki ruang terbuka untuk mejadi tempat evakuasi, juga disebabkan oleh belum tersedianya sebuah bangunan masjid besar di kecamatan Syiah Kuala sebagai tempat berkumpulnya penduduk sekitar dalam menyelenggarakan suatu acara keagamaan atau acara adat daerah.

Masjid ini nantinya akan mengambil alih fungsi bangunan shelter tsunami tersebut ketika sedang tidak terjadi bencana. Sehingga bangunan ini diharapkan dapat terus digunakan, terawat dan tidak terbengkalai karena selalu dikunjungi oleh masyarakat sebagai tempat ibadah, tempat menyelenggaran acara keagamaan, adat daerah, maupun sebagai tempat lembaga pendidikan Islam.

2.6.2.8 Sirkulasi

1. Sirkulasi Ruang Luar

Sirkulasi ruang luar pada bangunan shelter mitigasi bencana ditata agar menciptakan kenyamanan dan kemudahan segala aktifitas pengguna bangunan.

- **Sirkulasi Ruang Luar Aktif** (yang akan dilalui oleh pengguna dan kendaraan)
 - a. Pintu masuk dan keluar baik menuju site maupun menuju bangunan shelter
 - b. Ruang parkir kendaraan
 - c. Area pedestrian
- **Sirkulasi Ruang Luar Pasif** (yang tidak dilalui oleh pengguna dan kendaraan)
 - a. Area Taman
 - b. Area Sanitasi

2. Sirkulasi Ruang Dalam

- Vertikal (Lift)
- Diagonal (Ramp, Tangga, Tangga Darurat)
- Horizontal (Koridor)

2.6.2.9 Prinsip/Pola Desain Bangunan Gedung untuk Mitigasi Gempa dan Tsunami

1. Waktu untuk lari ketempat yang tinggi dan aman

Dibutuhkan waktu berkisar antara 10-20 menit untuk mencapai tempat yang tinggi setelah adanya gempa bumi berpotensi tsunami.

2. Lari ketempat tinggi yang ditentukan

Bangunan yang disiapkan untuk mitigasi bencana gempa dan tsunami dapat merespon bencana. Sehingga telah ada peraturan dan petunjuk bagi siapa saja yang hendak menyelamatkan diri disegerakan menuju bangunan tersebut.

3. Struktur bangunan yang dibangun

Struktur bangunan kuat menahan gempa dan memiliki area yang lebih tinggi dari muka gelombang tsunami yang menerpa.

4. Cara naik ke atas

Untuk naik ke atas bangunan disiapkan tangga dengan lebar minimal 1.2m dengan railing penahan yang kuat (bukan tangga putar), dan bagi penyandang cacat dapat disediakan kerekan.

5. Arah bangunan sejajar, atau bentuk yang dapat memecah tsunami

Bentuk bangunan memanjang sejajar dengan arah tsunami atau dibuat dinding pemecah arah tsunami. Dapat juga dibuat struktur rangka pada lantai dasar agar dapat mengurangi tekanan tsunami.

6. Safety Belt

Pada lantai beton yang sekiranya dijadikan tempat berlindung, disiapkan angker-angker yang dilengkapi sabuk pengaman yang dapat digunakan untuk mengikatkan diri guna bertahan dari arus.

2.6.3 Kajian Tipologi dan Preseden Perancangan Bangunan Sejenis

Menara Nishiki, Jepang

Bangunan shelter evakuasi bencana dengan pengaplikasian fungsi sekunder ini berlokasi di kota Kise, Jepang. Bangunan ini dibangun pada tahun 1998 dan memiliki 5 lantai dengan ketinggian 22 meter dari permukaan tanah. Mempunyai bentuk seperti menara suar dengan tangga berputar.

Fungsi sekunder untuk bangunan shelter ini adalah :

- Lantai 1, digunakan sebagai toilet umum dan untuk penyimpanan alat-alat pemadam kebakaran.
- Lantai 2, digunakan sebagai aula atau ruang pertemuan.
- Lantai 3, digunakan sebagai perpustakaan arsip kebencanaan.
- Lantai 4 dan 5, digunakan sebagai area pengungsian (evakuasi) dengan luas 73 m².



Gambar 2-25 Nishiki Shelter, Jepang

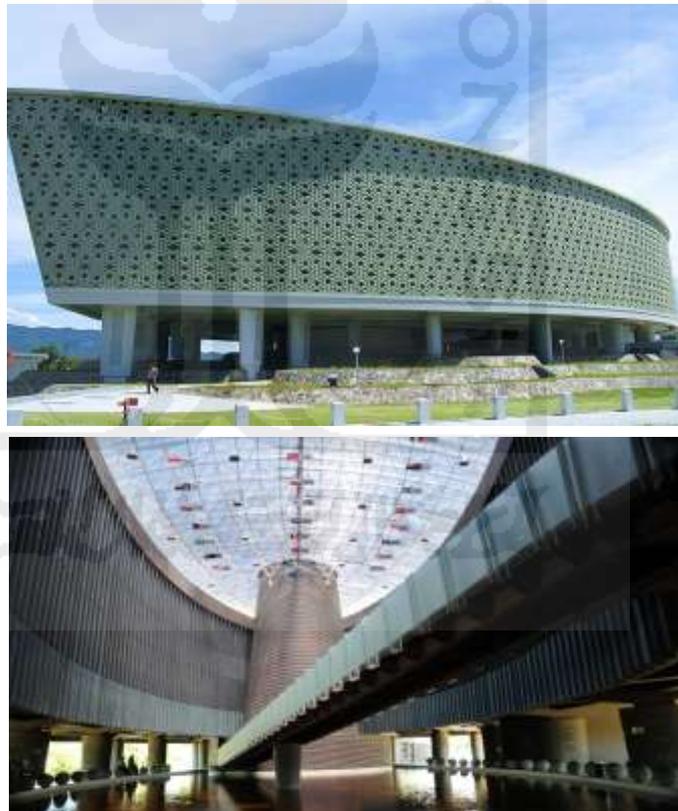
(Sumber: commons.wikimedia.org, diakses 28 Agustus 2016)

Museum Tsunami, Aceh

Bangunan shelter evakuasi bencana dengan pengaplikasian fungsi sekunder sebagai museum ini berlokasi di pusat kota Banda Aceh, kecamatan Baiturrahman. Bangunan ini menjadi tujuan wisata edukasi yang banyak menarik minat wisatawan untuk melihat dan mengenang kejadian tsunami.

Beberapa fungsi dari Museum Tsunami Aceh adalah sebagai berikut:

- Sebagai museum yang menyimpan sejarah bencana Tsunami Aceh pada tahun 2004
- Sebagai pusat pendidikan bagi masyarakat sekitar dan luar tentang keselamatan ketika bencana
- Sebagai bangunan mitigasi tempat evakuasi ketika tsunami datang kembali



Gambar 2-26. Museum Tsunami, Aceh

(Sumber: commons.wikimedia.org, diakses 28 Agustus 2016)

2.7 Kajian dan Konsep Bangunan yang Diajukan

Shelter Mitigasi dan Masjid dengan Arsitektur Islam

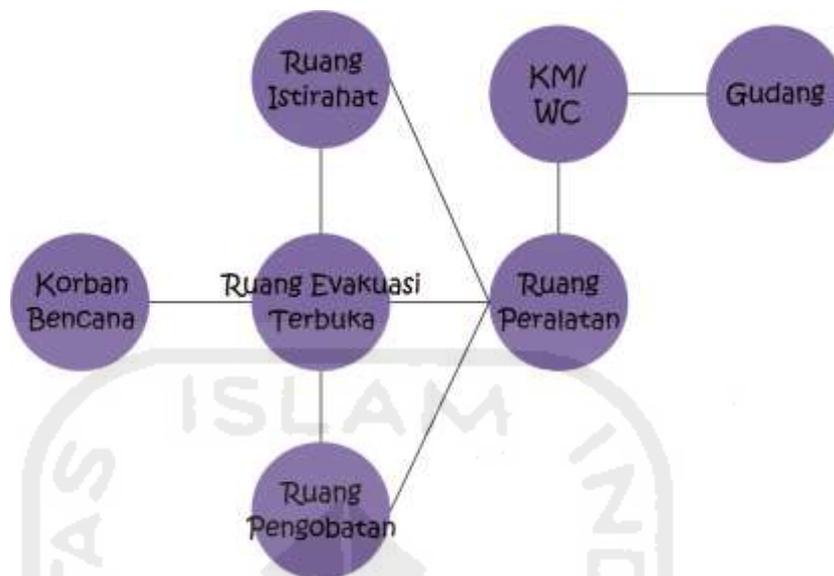
Arsitektur Islam merupakan bentuk respon dan inovasi strategi desain yang sudah ada dan akan diterapkan pada bangunan shelter dengan fungsi sekunder masjid ini. Arsitektur Islam akan selaras dengan budaya dan adat masyarakat kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh yang menopang syaria Islam sebagai Kota Serambi Mekkah. Arsitektur Islam merupakan desain yang bertujuan untuk semakin mendekatkan diri dan bersyukur ke Allah swt.

Munichy B Edrees (2010) mengungkapkan, berarsitektur merupakan salah satu aktifitas manusia yang juga dibingkai dalam ruang lingkup ibadah kepada Allah swt, sehingga dalam berarsitektur mestinya kita selalu berpedoman kepada Al-Qur'an dan as-Sunnah. Salah satunya adalah pemahaman bahwa Islam adalah agama yang "*rahmatan lil 'alamin*", artinya memberikan rahmat, berkah, *mashalat*, dan manfaat bagi alam semesta.

2.7.1 Kajian Kebutuhan Ruang dan Aktifitas Pengguna

Shelter Mitigasi Tsunami

1. Ruang Evakuasi Terbuka
2. Ruang Istirahat
3. Ruang Pengobatan
4. Ruang Peralatan Evakuasi
5. Gudang
6. Kamar Mandi/WC



Gambar 2-27. Kebutuhan Ruang Pengguna Shelter Mitigasi

(Sumber: modifikasi penulis, 2016)

Mesjid

1. Ruang Wudhu
2. KM/WC
3. Ruang Ibadah
4. Mihrab
5. Ruang Pengurus
6. Ruang Peralatan
7. Gudang

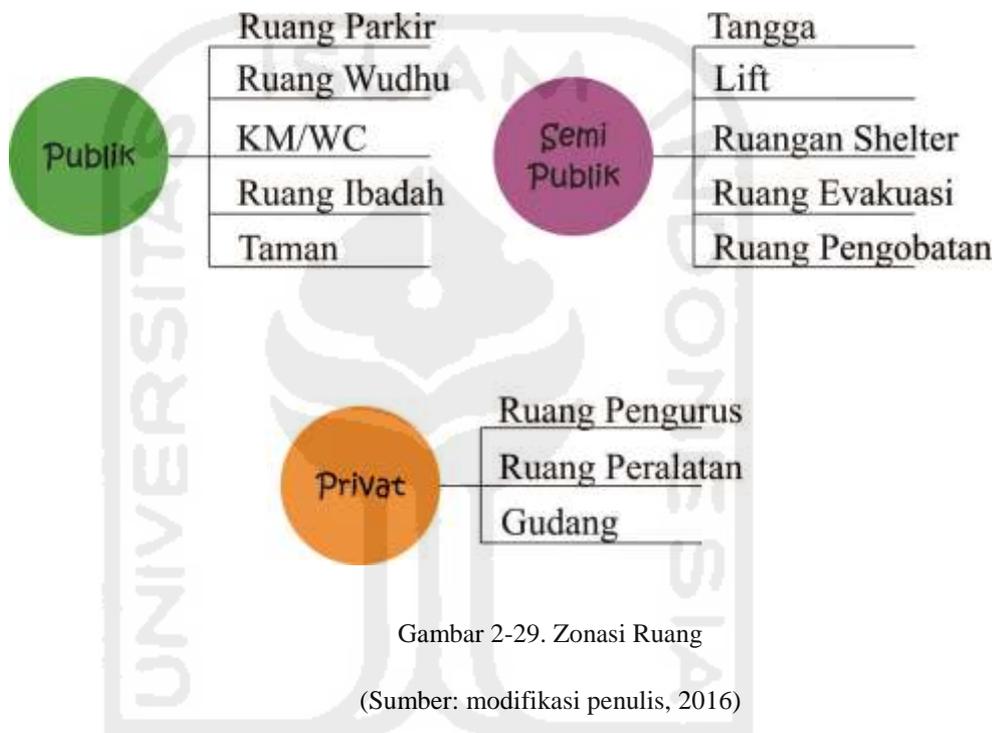


Gambar 2-28. Kebutuhan Ruang Pengguna Mesjid

(Sumber: modifikasi penulis, 2016)

2.7.2 Konsep Zonasi Ruang

Konsep zonasi ruang bertujuan untuk memberikan kenyamanan bagi penggunaannya, baik pengguna shelter maupun pengguna mesjidnya. Serta diharapkan dapat menunjang kelancaran dari aktifitas dan masing-masing fungsi yang akan diwadahi.



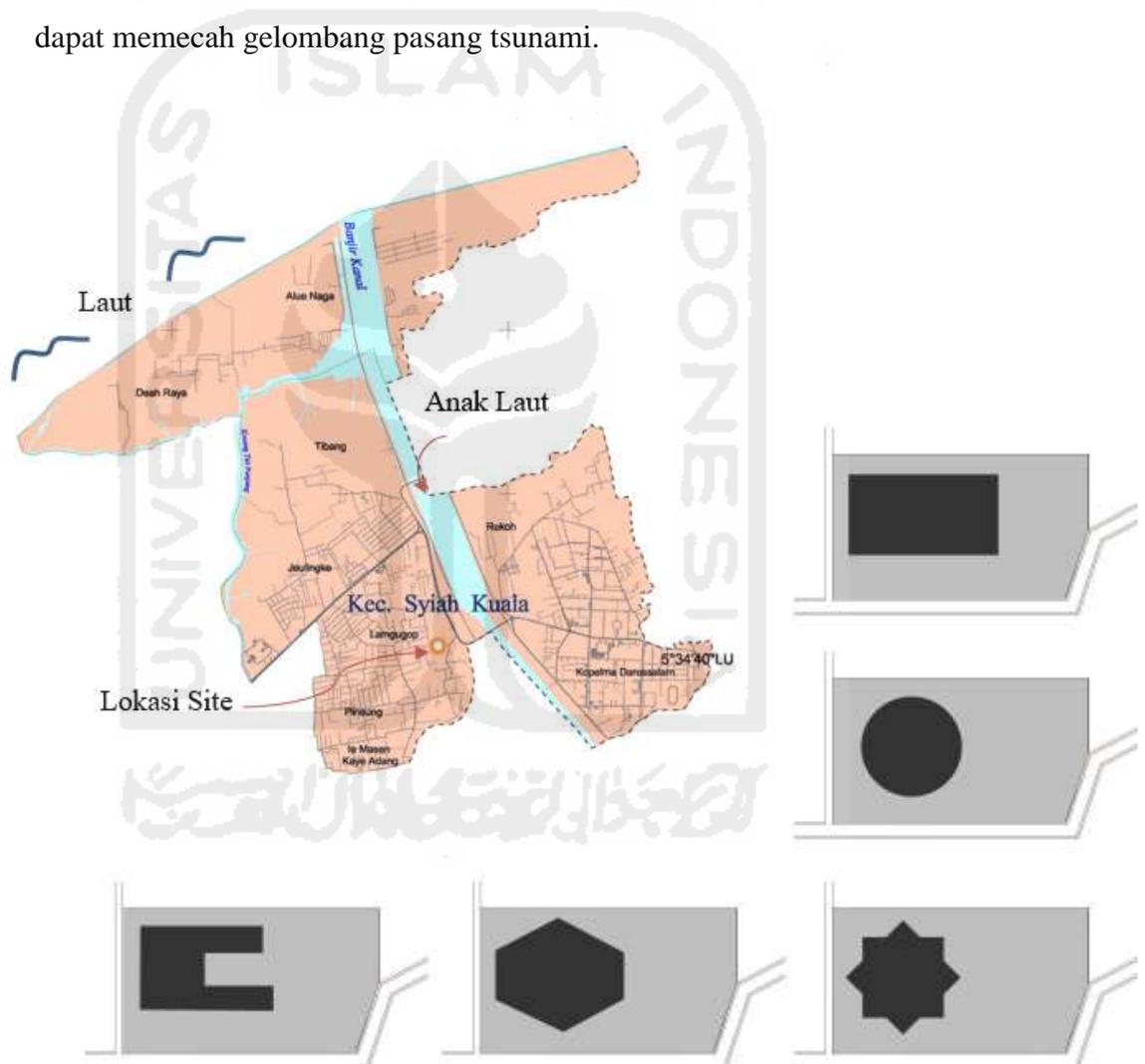
Gambar 2-29. Zonasi Ruang

(Sumber: modifikasi penulis, 2016)

2.8 Kajian dan Konsep Figuratif Rancangan (penemuan bentuk dan ruang)

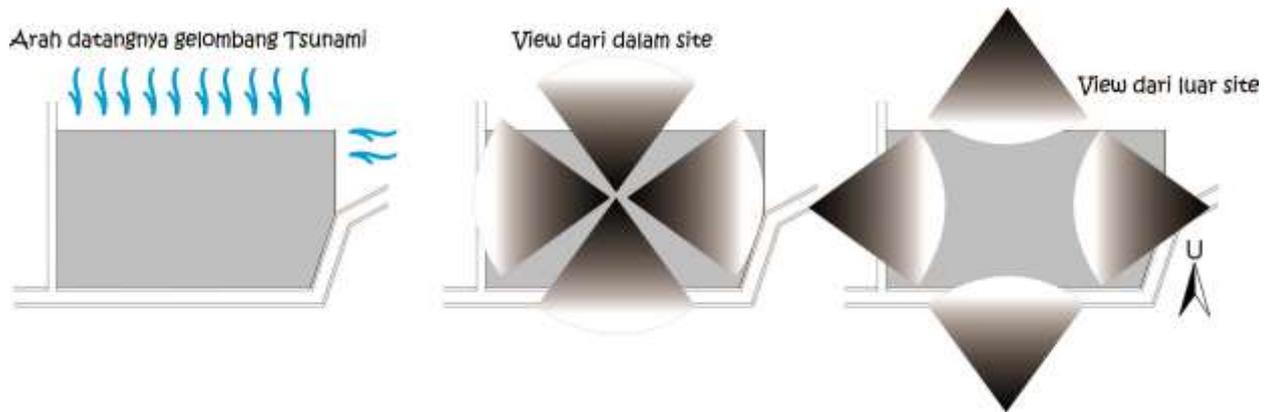
2.8.1 Kajian Konsep Tata Massa Bangunan

Konsep massa bangunan ditata dengan menyesuaikan bentuk dari site serta dengan memperhatikan arah datangnya tsunami (dari laut). Agar menghasilkan bangunan mitigasi yang dapat merespon ancaman bencana, maka diperlukan suatu konsep tata massa bangunan yang simetris, kuat, dan dapat memecah gelombang pasang tsunami.



Gambar 2-30. Konfigurasi Tata Massa Bangunan

(Sumber: modifikasi penulis, 2016)



Gambar 2-31. Analisis Site

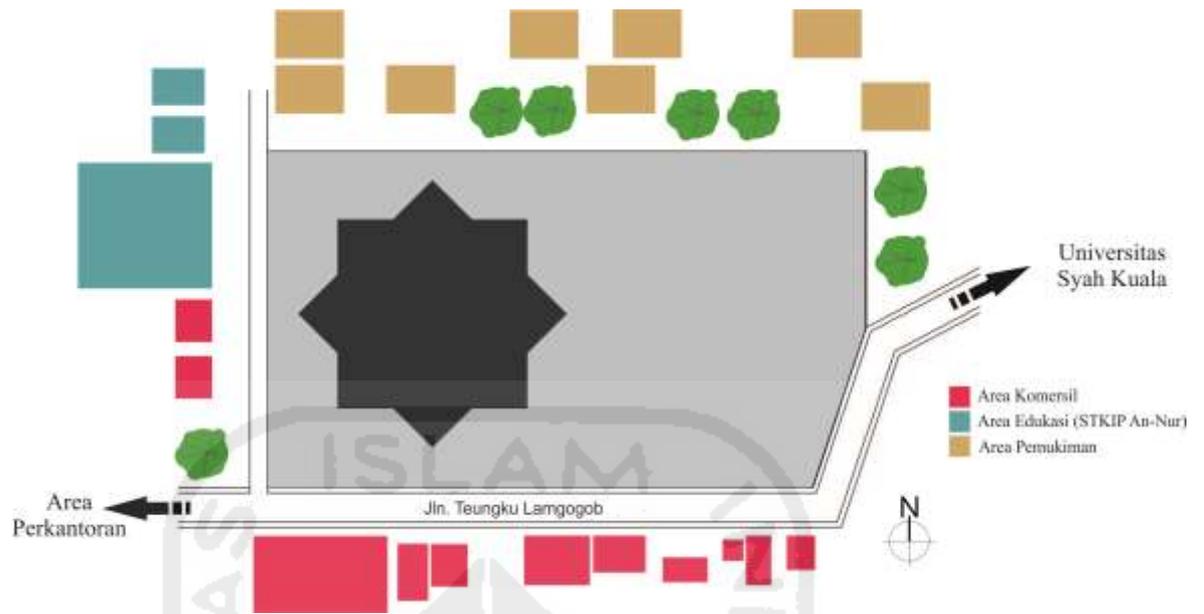
(Sumber: modifikasi penulis, 2016)

Berdasarkan konfigurasi tata massa bangunan dan analisis site di atas, maka tata massa bangunan yang dipilih adalah yang massa yang berbentuk *octagon* (segi delapan). Selain karena tata massa tersebut dianggap lebih dapat merespon tsunami sebagai bidang pemecah gelombang dikarenakan strukturnya yang simetris, bentuk oktagon ini juga dapat mengaplikasikan aspek Arsitektur Islam dengan prinsip “*menyampaikan kebaikan ke seluruh arah*”. Octagon atau segi delapan sering dijumpai sebagai hiasan arsitektur pada masjid dan kaligrafi-kaligrafi. Segi delapan ini sebenarnya merupakan seni kaligrafi dari bangsa Persia yang kemudian berkembang pada zaman Dinasti Abbadiyah. Dengan bentuk oktagon, bangunan dapat terlihat dari beragam sisi dengan sama estetikanya.



Gambar 2-32. Bentuk Oktagon dalam Arsitektur Islam

(Sumber: google.co.id , diakses 29 Agustus 2016)



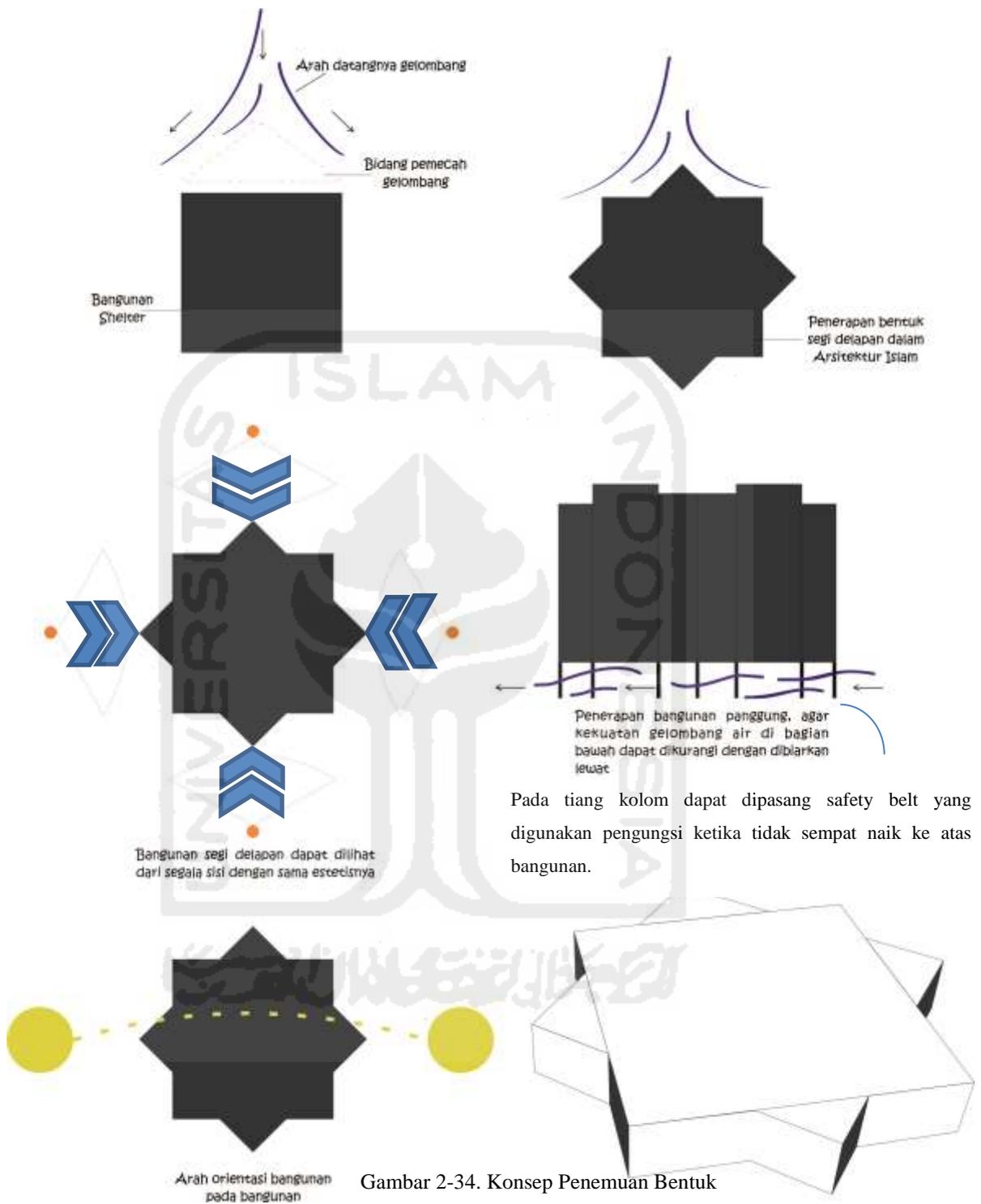
Gambar 2-33. Tata Massa Bangunan yang Dipilih

(Sumber: modifikasi penulis, 2016)

2.8.2 Kajian Penemuan Bentuk Bangunan

Bentuk bangunan ditemukan dengan mengkaji aspek-aspek yang ada disekitar kawasan site terpilih. Bentuk yang simetris agar memiliki konstruksi yang kuat serta agar dapat mengaplikasikan sedikit nilai Arsitektur Islam di dalamnya. Konsep-konsep perancangan berikut bertujuan untuk menghasilkan rancangan Shelter Mitigasi dan Mesjid yang berkarakter Arsitektur Islam melalui penerapan prinsip “*menyampaikan kebaikan ke seluruh arah*”.

Konsep penemuan bentuk dimulai dari bentuk bidang dasar persegi yang umum digunakan dalam mendesain bangunan bertingkat yang kemudian diolah kembali dengan pertimbangan respon terhadap ancaman tsunami serta Arsitektur Islamnya sehingga mendapatkan bentukan yang diinginkan.



Gambar 2-34. Konsep Penemuan Bentuk

(Sumber: modifikasi penulis, 2016)

2.9 Program Arsitektur yang Relevan

Daftar Program Ruang yang Diajukan

Tabel 2-11. Rencana Program Ruang

- Mesjid

Nama Ruang	Standar m ² /unit	Kapasitas orang atau unit	Luas	Jumlah Ruang	Total Luas (m ²)
Ruang Wudhu	1.5	10 Orang/unit	15	2	30
KM/WC	3	5 Unit	15	2	30
Ruang Ibadah	2.000	1 Unit	2000	1	2.000
Mihrab	9	1 Unit	9	1	9
Ruang Pengurus	15	1 Unit	30	2	30
Ruang Peralatan	16	1 Unit	16	1	16
Ruang Edukasi	538	1 Unit	538	2	1.076
Gudang	9	1 Unit	9	1	9
Taman	30	4 Unit	120	1	120
Kolam	100	2 Unit	100	1	100
Total					3.420

- Shelter Mitigasi Tsunami

Nama Ruang	Standar m ² /unit	Kapasitas orang atau unit	Luas	Jumlah Ruang	Total Luas (m ²)
Ruang Evakuasi	3.045	1 Unit	3.045	1	3.045
Ruang Istirahat	40	1 Unit	80	2	80
Ruang Pengobatan	25	1 Unit	25	2	50
Ruang Peralatan	16	1 Unit	16	1	16
Gudang	9	1 Unit	9	1	9
KM/WC	3	5 Unit	15	2	30
Total					3.230

- Parkir, Taman, Pedestrian

Nama Ruang	Standar m ² /orang atau m ² /unit	Kapasitas orang atau unit	Luas	Sirkulasi (30%)	Total Luas (m ²)
Area Parkir	13.75/Mobil	30	412,5	123,75	536,25
	2/Motor	86	172	51,6	688
Taman dan Pedestrian					1.055.75
Total					2.280

Tabel 2-12. Rekapitulasi Luas Area (Ruang)

No.	Area	Luas (m ²)
1	Shelter Mitigasi Tsunami	3.420
	Mesjid	
2	Parkir	1.224,25
3	Taman dan Pedestrian	1.055,75
Total		5.700

