

## RESILIENSI TERHADAP BENCANA BANJIR DAN TOPAN DI KOTA NAGA: PENDEKATAN BUDAYA SEBAGAI SOLUSI DESAIN

(A Flood and Typhoon Resilient Solution for Naga City by Using a Cultural Approach)

Angeline Susanto<sup>1</sup>; Ridho Pawenang<sup>2</sup>; Ike Kurniawati<sup>3</sup>; Jody Adhitya<sup>4</sup>; Ropi Darmansyah<sup>5</sup>;  
Widiyani Widiyani<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Magister Arsitektur, Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha, 10, Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40132

<sup>1</sup>angeline.susanto@hotmail.com, <sup>6</sup>widi.yani@office.itb.ac.id

### Abstract

*Natural disasters like floods and hurricanes happens often in Philippines, causing damage to public infrastructure and agricultural land. Naga City, a growing city in Philippines, is no exception. The disaster recovery process is often iterative and works top-down, so that the provided help is only temporary and inefficient. This lack of efficiency is caused by the non-involvement of the community during planning process. The problem can be solved by implementing cultural strategy and community involvement in recovery process to increase community resilience. The local spirit of mutual assistance, bayanihan, is widely spread throughout Naga City's social culture. The Barangay Hall, a space that serves as administrative office and public space, is where the community gathers. The cultural potential of Naga City's community is explored to design post-disaster facility. This study aims to find elements of local culture that can be applied in post-disaster building design. Through literature review, this study incorporates bayanihan culture and disaster-resilient building principles to propose a new type of Barangay Hall as a post-disaster facility. This study produced a Barangay Hall design that accommodates activities to improve community-building, providing safe place during emergency, and is independently self-supporting.*

**Keywords:** Natural Disasters, Evacuation Center, Resilience, Philippines, Cultural approach

### Abstrak

Filipina sering mengalami bencana alam, seperti banjir dan angin topan, yang mengakibatkan kerusakan pada infrastruktur publik dan lahan pertanian. Hal ini juga dialami oleh Kota Naga, kota yang sedang berkembang di Filipina. Proses pemulihan pascabencana seringkali dilakukan secara terpusat dan menggunakan pendekatan *top-down*, sehingga terkadang bantuan yang diberikan hanya beroperasi pada kurun waktu tertentu saja dan selanjutnya terbengkalai. Ketidakefisienan tersebut timbul akibat tidak adanya partisipasi masyarakat dalam proses pemulihan pascabencana. Pendekatan budaya yang melibatkan masyarakat pada proses pemulihan lebih ideal untuk mewujudkan resiliensi masyarakat. Di Kota Naga sendiri, masyarakat memiliki semangat gotong-royong yang kuat, yang disebut *bayanihan*. Budaya masyarakat tersebut tercermin dalam tipologi bangunan khas lokal, *Barangay Hall*, yang berfungsi sebagai kantor administrasi dan tempat kegiatan komunal. Pada studi ini, potensi budaya Kota Naga akan dieksplorasi untuk merancang fasilitas pascabencana berupa bangunan pusat evakuasi. Melalui kajian literatur, studi ini memasukkan budaya *bayanihan* dan prinsip-prinsip bangunan tanggap bencana untuk mengusulkan tipologi *Barangay Hall* yang baru sebagai fasilitas pascabencana. Studi ini menghasilkan perancangan *Barangay Hall* yang mewadahi kegiatan komunitas untuk meningkatkan kerja sama masyarakat, memberikan tempat yang aman untuk berlindung saat evakuasi, serta mampu mendukung keberlanjutan bangunan dan lingkungan secara mandiri.

**Kata kunci:** Bencana Alam, Pusat Evakuasi, Resiliensi, Filipina, Pendekatan Budaya.

## Pendahuluan

Kota Naga berada di Provinsi Camarines Sur, Bicol, Filipina. Kota ini telah bertahan dari total 114 peristiwa siklon tropis dalam rentang tahun 1948-2009, yang rata-rata terjadi dua kali dalam setahun. Selain itu, Kota Naga juga sering mengalami banjir yang berpotensi semakin memburuk akibat perubahan iklim. Saat bencana banjir, ketinggian air diprediksi mencapai 1,5 meter dalam 100 tahun ke depan di jantung Kota Naga berdasarkan studi yang dilakukan oleh ICLEI (2014). Menurut *City Government of Naga* (2020), kerentanan Kota Naga mendapat skor 6,10 poin (dari skala 1 hingga 10). Bencana banjir dan angin topan yang kuat menyebabkan kerusakan besar pada pertanian serta infrastruktur di Kota Naga yang dikelilingi oleh daerah pertanian.

Strategi untuk mencapai resiliensi terhadap bencana perlu direncanakan untuk mengurangi risiko kerugian. Partisipasi masyarakat dapat menjadi solusi keberhasilan program pemulihan bencana (Miller dan Rivera, 2011). Oleh karena itu, desain berbasis budaya berpotensi meningkatkan kekuatan/ketangguhan terhadap bencana melalui partisipasi masyarakat. Studi ini berfokus pada upaya untuk mengimplementasikan kebiasaan serta nilai-nilai adat setempat ke dalam perancangan bangunan tangguh bencana di Kota Naga. Selain itu, studi ini juga akan membahas proses dan konsep desain bangunan dalam menyelesaikan masalah bencana banjir dan angin topan di Kota Naga, serta memungkinkan keberlanjutan bangunan di area permukiman.

## Kajian Teori

Sebagai dasar teori, studi yang dipelajari mencakup resiliensi budaya, perancangan tanggap bencana, serta budaya lokal dan konteks Kota Naga sebagai lokasi perancangan.

## Resiliensi budaya

Umumnya, persentase terbesar dari bantuan pascabencana yang diberikan kepada masyarakat oleh pemerintah digunakan untuk memperbaiki dan merekonstruksi infrastruktur, ruang publik,

bangunan publik, dan juga bangunan pribadi. Terlepas dari pentingnya memperbaiki infrastruktur dan fisik bangunan, memperbaiki sumber daya sosial (masyarakat) juga penting dilakukan. Dalam suatu studi, disebutkan bahwa dasar dari resiliensi bencana berbasis masyarakat umumnya dibangun melalui lembaga-lembaga seperti sekolah, tempat penampungan tunawisma, kelompok agama, kelompok kesehatan, dan berbagai organisasi masyarakat lainnya (Miller dan Rivera, 2011). Bantuan pada lembaga-lembaga tersebut mencakup bantuan fisik maupun juga non-fisik. Bantuan non-fisik berkaitan dengan penggiatan dan pembinaan masyarakat dalam merencanakan dan membangun kembali infrastruktur vital secara mandiri dan lebih terintegrasi (Miller dan Rivera, 2011).

Menurut studi yang dilakukan oleh Companion (2015), pendekatan budaya merupakan suatu komponen untuk mengurangi risiko bencana dan memudahkan masyarakat untuk beradaptasi pascabencana telah diterima secara luas. Aspek budaya dapat digunakan sebagai titik tolak pengembangan resiliensi masyarakat terhadap bencana karena hal tersebut menjadi salah satu penyebab inti kerentanan ketika bencana (Krüger dkk, 2015). Pendekatan budaya untuk membangun resiliensi terhadap bencana menjadi tepat untuk dilakukan, karena masyarakat merupakan faktor utama yang paling terdampak pada saat bencana. Kemampuan masyarakat untuk mengelola, mengatur diri sendiri, memulihkan, dan belajar beradaptasi selama bencana dan pascabencana dipengaruhi oleh tiga unsur budaya, yaitu kebiasaan/perilaku, nilai-nilai kepercayaan, dan struktur sosial yang terbentuk dari kerangka sosial-ekologis (Swidler 1986, 2008, 2013; Surtiari dkk., 2017).

## Desain tanggap bencana

Di Filipina, lembaga swadaya masyarakat (LSM) telah mengusulkan beberapa proyek pembangunan tempat evakuasi sebagai tanggapan untuk mengurangi risiko bencana alam. Berdasarkan beberapa studi, metode pembangunan tempat evakuasi telah

meningkat secara signifikan dibandingkan dengan metode konstruksi pra-bencana (Opdyke dkk., 2016; Ravina dan Shih, 2017). LSM mempertimbangkan berbagai indikator untuk membangun tempat evakuasi tangguh bencana, khususnya ketika berhadapan dengan bencana banjir dan angin topan, seperti atap, ventilasi, bentuk bangunan, struktur, fondasi, serta pemilihan material (Opdyke dkk., 2016; Ravina dan Shih, 2017;). Stephenson dkk., 2018; Tabel 1 berikut menunjukkan indikator pertimbangan dalam membangun tempat evakuasi.

**Tabel 1.** Pertimbangan material-fisik dalam membangun tempat penampungan evakuasi

Indikator	Deskripsi
Atap	Atap perisai dan pelana dengan teritis yang pendek sering diterapkan sebagai atap bangunan evakuasi dengan material besi galvanis bergelombang. Atap juga memiliki kemiringan sedang (15 sampai 50 derajat) agar air hujan dapat mengalir dan kemudian dikumpulkan.
Ventilasi	Rancangan ventilasi yang memungkinkan terjadinya aliran angin melalui bangunan sehingga dapat mengurangi tekanan angin.
Bentuk bangunan	Walaupun sebagian besar tempat evakuasi memiliki bentuk yang geometris dan teratur (Opdyke dkk., 2016), bentuk aerodinamis pada bangunan evakuasi dapat mengurangi beban angin dan mengurangi risiko kerusakan (Mooneghi dan Kargarmoakhar, 2016).
Struktur	Tempat penampungan ditinggikan dengan atau tanpa ruang di bawahnya untuk membantu mengurangi kerentanan terhadap bahaya banjir lokal. Tempat penampungan juga mempertimbangkan untuk memiliki lantai dua yang menyediakan tempat untuk menyimpan barang-barang

Indikator	Deskripsi
	ketika banjir terjadi untuk mengurangi risiko kerugian.
Pondasi	Fondasi beton lazim digunakan pada struktur bangunan evakuasi karena memiliki daya tahan yang baik dari terjangan banjir dan topan.
Pemilihan material	Kayu kelapa dan bambu biasa digunakan sebagai struktur tempat evakuasi, karena banyak ditemukan secara mudah di sekitar lokasi akibat terhantam topan. Blok beton berongga pracetak dan beton bambu telah dikembangkan di Filipina dan terbukti tahan bencana.

(Sumber: Opdyke dkk., 2016; Ravina dan Shih, 2017; Stephenson dkk., 2018)

### Budaya lokal Kota Naga

Masyarakat yang tinggal di daerah terpinggirkan di Kota Naga memiliki mekanisme dukungan adat setempat yang tercermin dalam kehidupan sehari-hari berupa semangat bekerja sama yang disebut *bayanihan* (atau di Indonesia seperti halnya "gotong-royong"). Masyarakat menerapkan semangat *bayanihan* sebagai semboyan hidup untuk berjuang dan bertahan hidup. Ketika bencana terjadi, masyarakat kelas bawah tersebut menggunakan semangat *bayanihan* untuk dapat bertahan hidup dan pulih dari bencana, terutama ketika bantuan eksternal tidak tersedia atau tidak mencapai daerah tersebut. Hasil riset menunjukkan bahwa semangat *bayanihan* mewakili ketahanan masyarakat dalam situasi sulit, sebagai akibat bencana banjir dan angin topan. Semangat *bayanihan* juga telah terbukti sebagai faktor pelindung penting bagi mereka yang berhasil selamat dari bencana. Seperti misalnya pada suatu penelitian di Filipina tentang ketahanan masyarakat terhadap bencana, menemukan bahwa keluarga (termasuk anggota keluarga besar seperti sepupu dan kerabat lainnya) memiliki peranan penting sebagai sistem pendukung pada saat pemulihan pascabencana (Hechanova dkk., 2016). Demikian pula, studi lain menyebutkan bahwa kepercayaan terhadap Tuhan yang relatif tinggi pada masyarakat Filipina diidentifikasi sebagai

faktor pendukung ketahanan masyarakat ini (Hechanova dkk., 2016).

Adapun dalam diskusi kami dengan salah satu warga Kota Naga (Ericleroy, 2021), disebutkan bahwa penduduk Kota Naga mengenal jargon “*oragon*” dan banyak diteriakkan sebagai wujud optimisme penduduk setempat untuk bangkit kembali dari resesi yang disebabkan oleh bencana (seperti halnya semboyan “merdeka!” di Indonesia). Berdasarkan studi di atas, penulis yakin bahwa semangat untuk bisa bertahan bersama-sama yang dipupuk melalui pembentukan kerja sama yang kuat antar masyarakat atau komunitas dapat menjadi solusi untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana.

Pengaplikasian pendekatan *bottom-up* dalam perancangan berbasis budaya lokal perlu dimulai dari sistem terkecil yaitu lingkungan perumahan (*neighborhood*). Di Filipina, sistem sosial-politik pada lingkup tersebut dikenal dengan istilah *barangay*. Suatu *barangay* merupakan unit pelaksana utama program pemerintah, dan dipimpin oleh seorang kapten *barangay*. Selain itu, *barangay* akan turut melibatkan inisiatif, kebijakan, serta kegiatan pemerintah di seluruh masyarakat.

Unit *barangay* juga bertindak sebagai saluran penghubung antara pemerintah yang lebih tinggi dan masyarakat umum, yang memungkinkan penyampaian tuntutan, proposal, maupun ekspresi opini publik. Secara struktur pemerintah daerah Filipina, unit *barangay* harus berada di garis depan dalam memberikan layanan dukungan administratif, terutama yang terkait dengan situasi selama dan setelah bencana, baik bencana alam maupun bencana buatan. Seluruh fungsi yang diemban oleh unit *barangay* tersebut berada di sebuah bangunan yang disebut *Barangay Hall*. *Barangay Hall* mewakili kehadiran sipil yang kuat, dan dapat mengintegrasikan berbagai fasilitas/kegiatan sesuai dengan kebutuhan di lokasi tersebut.

Pada praktiknya, sebagian besar *Barangay Hall* terdiri dari kantor administrasi dan fasilitas umum serta fasilitas sosial yang dapat memwadahi kegiatan masyarakat. *Barangay Hall* biasanya terletak di lokasi strategis yang

berdekatan dengan fasilitas pendidikan, komersial, peribadatan (kapel lokal), olahraga (yang pada umumnya adalah basket), dan pelayanan publik lainnya. Oleh sebab itu, tidaklah mengherankan jika aktivitas masyarakat sehari-hari di sekitar *Barangay Hall* membangkitkan pertumbuhan pasar informal dan mobilitas. Berkaitan dengan mobilitas, aksesibilitas dan tempat transit untuk moda transportasi publik (jeepney dan becak) menjadi penting. Dapat dibayangkan bahwa *Barangay Hall* dan area di sekitarnya sebagai ruang struktur sosial terkecil masyarakat, mengakomodasi kegiatan sehari-hari yang juga membawa nilai-nilai lokal.

Oleh karena itu, penulis berpendapat bahwa *Barangay Hall* berpotensi untuk dieksplorasi lebih lanjut dalam upaya meningkatkan strategi ketahanan bencana masyarakat Kota Naga. Dengan melihat permasalahan bencana alam serta isu budaya masyarakat di Kota Naga, tulisan ini bermaksud untuk menjelaskan gagasan rancangan yang memberikan alternatif solusi desain bangunan tangguh bencana baik secara fisik maupun non-fisik. Pendekatan desain akan mempertimbangkan budaya penduduk lokal Kota Naga, sistem struktur politik yang diwakili dengan *Barangay Hall*, serta material fisik dengan skema mitigasi, serta mempertahankan semangat kerjasama (*bayanihan*) masyarakat sehari-hari agar dapat sigap ketika terjadi bencana termasuk merencanakan keberlanjutan dari fasilitas tersebut.

### **Konteks tapak dan budaya masyarakat**

Penduduk di Kota Naga, tepatnya pada distrik Concepcion Pequeña berjumlah 4480 orang. Lahan rancang memiliki ukuran sebesar 14,34 hektar. Batas lahan sebelah timur adalah rel kereta api yang menghubungkan Kota Naga ke kota terdekat lainnya, namun stasiun yang ada tidak berfungsi. Batas sebelah selatan adalah Jalan Almeda yang merupakan jalan lingkar luar (*ring road*) Kota Naga, sementara batas sebelah utara merupakan kompleks perumahan (apartemen), dan batas sebelah barat adalah lahan pertanian. Di arah timur, terlihat Gunung Isarog dan terdapat Gereja Penafancia

yang memiliki aksis imajiner ke arah utara lahan. Kondisi lahan memiliki kontur yang tidak beraturan serta beberapa daerah cekungan. Ketinggian kontur tercatat antara 3 hingga 6 meter di atas permukaan air laut. Terdapat dua aliran sungai yang melalui Kota Naga, yaitu Sungai Naga dan Sungai Yabu. Sungai Yabu adalah sungai yang melewati Distrik Concepcion Pequeña.

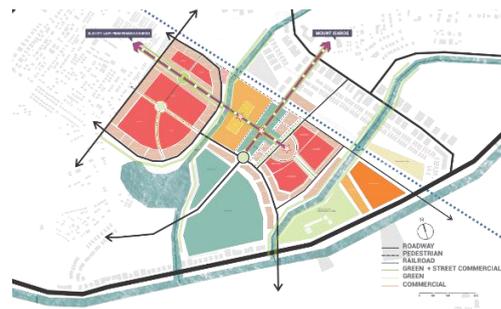
Terdapat beberapa fasilitas di sekitar lahan, antara lain sekolah, area komersial, area perkantoran, dan rumah sakit. Lokasi lahan mudah diakses melalui jalan raya dengan kendaraan umum atau dengan menggunakan kereta api (jika stasiun difungsikan kembali). Berdasarkan *Naga City Comprehensive Development Plan 2011-2020*, mayoritas penduduk bekerja di sektor ekonomi, namun Kota Naga sendiri berpotensi sebagai area agrikultur (*City Government of Naga, 2012*). Berkaitan dengan aktivitas sosial, penduduk memiliki kegiatan festival tahunan, yaitu *Water Festival* di Sungai Yabu dan festival keagamaan *Peñafrancia* di sekitar gereja. Festival *Peñafrancia* menjadi wisata religi yang cukup terkenal di Kota Naga, yang melibatkan massa yang banyak dengan kegiatan mengusung patung *Our Lady of Peñafrancia* dengan berjalan kaki dari kota tua ke gereja yang berada di sekitar lahan (sejauh  $\pm 3,4$  km). Adapun masyarakat Filipina juga cenderung menghormati gunung sebagai tempat yang suci.

Seperti yang disebutkan di atas, angin topan di Kota Naga biasanya diikuti dengan hujan lebat, sehingga menyebabkan banjir karena Sungai Yabu meluap. Oleh karena itu, lahan ini memiliki dua masalah bencana, yaitu banjir dan angin topan. Seperti yang terlihat pada Gambar 1, apabila terjadi bencana, hampir seluruh distrik yang memiliki kontur cekung akan tergenang air.



**Gambar 1. Isu-isu yang Ditemukan di Distrik Concepcion Pequeña**

## Usulan Perancangan



**Gambar 2. Skema zonasi di dalam lahan perancangan**

### Aksesibilitas

Berdasarkan Gambar 2 di atas, jejaring aksesibilitas di lahan perancangan ditentukan oleh aksis imajiner dari kota tua ke arah gereja (utara ke selatan) dan aksis imajiner ke arah Gunung Isarog (barat ke timur) sebagai jalur utama. Selanjutnya, kedua jalur utama ini dipertemukan dengan jalan lingkaran luar di sebelah selatan, agar memudahkan akses transportasi massal menuju lahan. Begitu pula dengan kereta api, terdapat akses penghubung menuju stasiun yang berada di sebelah timur yang akan diaktifkan kembali, agar mendukung mobilitas masyarakat dengan cepat ke kota-kota lain di luar Kota Naga. Agar membuat lingkungan yang nyaman, jalur yang berada di dalam lahan dibuat ramah pejalan kaki. Jalur tersebut dibuat lebar (sekitar 6 meter) agar dapat digunakan juga sebagai jalur kendaraan evakuasi maupun helikopter di saat terjadi bencana, sekaligus dapat mewadahi kegiatan Festival *Peñafrancia*.

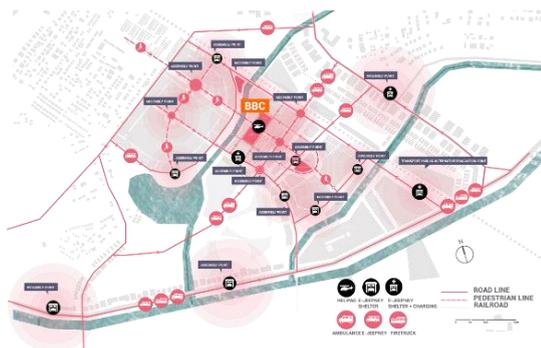
### Pengembangan Tapak

Mengingat pentingnya unit *barangay* sebagai sistem sosial-politik terkecil di Filipina, maka usulan fasilitas yang akan dikembangkan adalah *Barangay Hall*. Berbeda dengan fungsi *Barangay Hall* yang sudah ada, usulan *Barangay Hall* yang baru menyediakan fasilitas yang dapat meningkatkan kerja sama penduduk setempat, sekaligus sebagai tempat berlindung pada saat bencana. Oleh sebab itu lokasi *Barangay Hall* diusulkan berada di pusat lahan yang terhubung oleh jalur pejalan kaki yang lebar. Jalur tersebut dapat mengakses jalan-jalan lingkungan di

sekitar dengan mudah, yang menghubungkan satu area permukiman dengan permukiman lainnya. Dengan adanya poros jalur pedestrian yang cukup lebar serta untuk memperkuat pola zonasi di dalam lahan, dirancang dua buah *Barangay Hall* sebagai gerbang menuju gereja. Kemudian, sebagai ruang komunal sehari-hari, *Barangay Hall* dapat diakses dengan mudah dari area perumahan melalui jalan lingkungan ataupun jalur pedestrian.

#### Skema Mitigasi

Gambar 3 di bawah merupakan skema mitigasi yang akan diterapkan dalam desain. Fokus dari skema mitigasi adalah bagaimana aliran distribusi massa (manusia) dapat dialirkan dengan baik, termasuk menyediakan skema rute evakuasi darurat, seperti ambulans, *e-jeepney*, dan kendaraan pemadam kebakaran.



Gambar 3. Skema Mitigasi

Skema mitigasi juga dipertimbangkan pada saat menentukan aksesibilitas di dalam lahan. Terlihat dari arah jalur evakuasi (berwarna merah muda), moda transportasi *e-jeepney* diberikan jalur paling bebas melalui semua jalan yang menuju ke *Barangay Hall*. Pertimbangannya adalah karena *e-jeepney* merupakan kendaraan lokal yang banyak digunakan oleh masyarakat sehari-hari. Pada saat bencana, *e-jeepney* dialihfungsikan sebagai transportasi mitigasi bencana. Oleh sebab itu, terdapat beberapa usulan rencana halte *e-jeepney* di setiap jalan di dalam lahan. Ketika peristiwa darurat terjadi, poros utama jalur pejalan kaki menjadi rute darurat yang dapat dilalui oleh kendaraan baik *e-jeepney*, ambulans, dan pemadam kebakaran. Keterhubungan poros utama

jalur pejalan kaki dengan akses jalan saat bencana dapat memudahkan mitigasi. Selain itu, ambulans yang membawa korban dapat langsung menuju *Barangay Hall* melalui poros jalur pejalan kaki, namun jika korban memerlukan penanganan khusus, ambulans dapat langsung keluar lahan menuju rumah sakit terdekat, karena terdapat pertemuan antara jalur pejalan kaki dengan jalan lingkaran luar di sisi selatan lahan. Demikian pula kendaraan pemadam kebakaran dan kendaraan berukuran besar lainnya dapat memasuki lahan dari jalur lingkaran luar tersebut.

#### Desain Bangunan

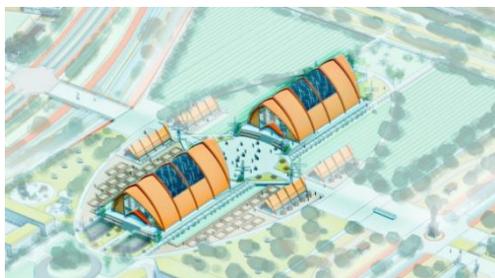


Gambar 4. Penggunaan Sehari-hari Barangay Hall

Bangunan *Barangay Hall* yang baru mengadaptasi semangat kerja sama (*bayanihan*) serta ketahanan terhadap bencana. Untuk mewujudkan semangat *bayanihan*, di sekitar *Barangay Hall* akan dibuat ruang untuk aktivitas bersama, dalam hal ini kegiatan agrikultur. Secara bertahap, nantinya kegiatan agrikultur tersebut diharapkan dapat menciptakan bangunan dan lingkungan yang memiliki keberlanjutan secara mandiri (*sustainable*) terlebih dalam menghadapi bencana.

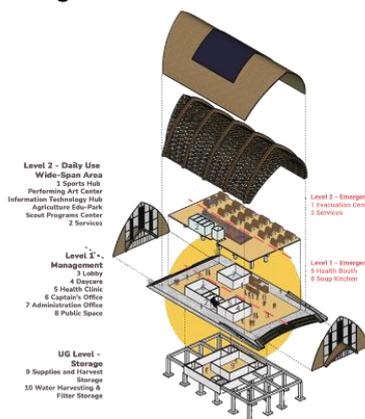
Lahan di sekeliling *Barangay Hall* disiapkan untuk lahan pertanian masyarakat, dimana penduduk secara berkelompok mengelola pertanian dengan metode *permaculture*. Pertanian yang dikembangkan menggunakan sistem mina-padi, dimana lahan padi dikembangkan bersama dengan pemeliharaan ikan. Pertanian tersebut berada di sepanjang bangunan *Barangay Hall*. Selain itu, terdapat peternakan unggas dan hewan potong lain seperti kambing di bagian ujung belakang bangunan. Area peternakan ini dapat menjadi sarana rekreasi bagi anak-anak. Sistem pertanian dan peternakan

yang berada di sekitar *Barangay Hall* tersebut diharapkan mampu menghasilkan beras, sayuran musiman, buah-buahan, daging, susu dan telur. Beberapa hasil panen dapat dijual dan disimpan menjadi pasokan makanan darurat jika diperlukan ketika terjadi bencana.



**Gambar 5. Perencanaan Barangay Hall di dalam Lahan Perancangan**

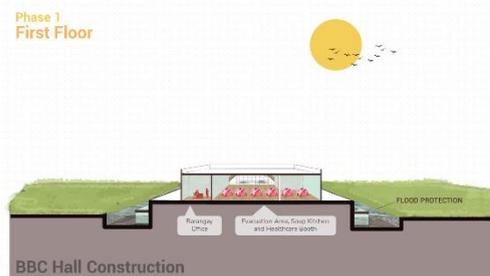
Sebagai pusat komunitas (*community-center*), digagas dua bangunan *Barangay Hall* yang terpisah oleh plaza, yang memiliki fungsi yang sama dan saling melengkapi (Gambar 5). Pemisahan tersebut dilakukan agar *Barangay Hall* dapat menampung lebih banyak pengunjung dan mereduksi beban struktur dari bentang yang terlalu panjang. Secara umum, struktur bangunan menggunakan modul struktur yang diterapkan pada proyek percontohan perumahan di Filipina, yaitu *Climate Change Resilient Pilot Housing*, yang menggunakan material beton berlubang dan bambu yang telah terbukti sebagai material tahan bencana.



**Gambar 6. Peruntukkan Fungsi di Setiap Lantai Barangay Hall**

Masing-masing *Barangay Hall* terdiri dari tiga lantai, yang terdiri dari lantai *basement*, lantai dasar, dan lantai dua (Gambar 6). Fasilitas di lantai dasar terdiri

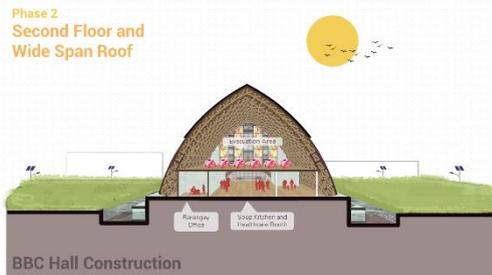
dari fasilitas umum dan sosial, seperti tempat penitipan anak, klinik, kantor kapten *barangay*, kantor administrasi, dan pelayanan umum. Lantai dua dibuat bebas kolom, sehingga dapat memwadahi kegiatan olahraga yang juga dapat digunakan sebagai area pertunjukan seni yang merupakan bagian dari kegiatan festival yang sering diselenggarakan di Kota Naga. Selain itu, terdapat beberapa ruang komunitas/organisasi masyarakat dan area *workshop*, serta gudang untuk menyimpan hasil panen. Sementara itu, *basement* digunakan sebagai area utilitas, khususnya tempat penyimpanan air hujan sebagai cadangan kebutuhan air pada bangunan yang dapat digunakan saat bencana terjadi. Keseluruhan bangunan menerapkan prinsip *barrier free* agar dapat digunakan secara inklusif. Saat terjadi bencana, lantai dasar digunakan sebagai tempat pertolongan pertama korban bencana termasuk didirikannya dapur bersama. Lantai dua yang semula berupa sarana olahraga, dapat dialihfungsikan sebagai area mendirikan tenda darurat atau pun sekat-sekat fleksibel.



**Gambar 7. Pembangunan Barangay Hall Tahap 1**

Pembangunan *Barangay Hall* direncanakan dibangun dalam tiga tahap. Tahap pertama berfokus pada pembangunan fisik dan non-fisik, yaitu membangun infrastruktur yang kuat sebagai fasilitas sosial dan umum sehari-hari, serta tempat evakuasi sementara di saat terjadi bencana sekaligus membangun kegiatan komunitas masyarakat agar memiliki semangat *bayanihan* yang kuat melalui kegiatan pertanian bersama. Pada tahap pertama ini, dibangun struktur yang kuat dengan bentuk standar kotak yang berfungsi sebagai kantor administrasi serta fasilitas umum dan fasilitas sosial (Gambar 7). Bangunan didirikan di atas ketinggian 1, 5

meter untuk mengantisipasi banjir di area lokasi. Bersamaan dengan pembangunan konstruksi di tahap ini juga mulai dibuka lahan pertanian dan irigasi air.



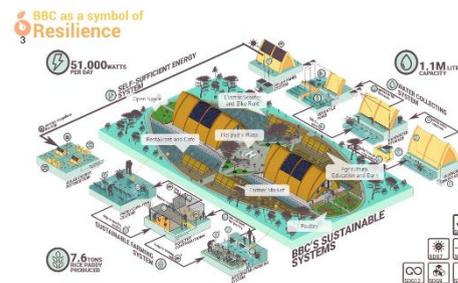
**Gambar 8. Penambahan Atap yang Tinggi dan Bentang Lebar pada Pembangunan Tahap 2**

Tahap kedua berfokus pada perluasan area untuk evakuasi dan menyelesaikan keseluruhan fisik bangunan. Pada tahap kedua, dibangun atap yang dibuat tinggi dengan struktur bentang lebar agar memenuhi persyaratan ruang yang dibutuhkan oleh sarana olahraga (Gambar 8). Akan tetapi, penyelesaian atap yang tinggi tersebut dibuat melengkung mengikuti prinsip aerodinamika untuk mengurangi beban angin. Adapun struktur atap menggunakan bambu yang mudah didapatkan di Kota Naga. Terdapat ventilasi berupa jalusi yang berfungsi sebagai fasad berpori agar tekanan angin dapat dikurangi. Selain itu, ventilasi jalusi menciptakan ventilasi alami untuk interior.

Konstruksi tahap ketiga berfokus meningkatkan keberlanjutan bangunan. Pada tahap ketiga, *Barangay Hall* dilengkapi dengan kebutuhan esensial terutama dalam menghadapi bencana. Di tahap ini dibangun sistem energi mandiri pada bagian atap dengan dibuatnya sistem panel surya pada atap bangunan. Energi akan disimpan ke dalam baterai panel surya dan dipergunakan saat kondisi darurat. Adapun setiap lantai bangunan diperkirakan dapat menampung sekitar 3000 orang, sehingga total pengungsi yang dapat ditampung berjumlah 12000 orang atau 60% populasi dalam radius 3 km dari *Barangay Hall* (Gambar 9).



**Gambar 9. Penggunaan Barangay Hall pada Kondisi Darurat**



**Gambar 10. Barangay Hall sebagai Simbol Resiliensi Masyarakat**

Berdasarkan penjelasan di atas, keberadaan *Barangay Hall* diharapkan mampu menopang tiga sistem, yaitu mewadahi kegiatan kerja sama komunitas (*bayanihan*) berupa lahan pertanian dan kegiatan di pusat komunitas (*Barangay Hall*), menyediakan sistem pertahanan terhadap bencana (mengadopsi jargon *oragon*) berupa ruang evakuasi sebagai tempat sementara yang aman bagi pengungsi dalam jumlah besar ketika terjadi bencana, dan mengusung keberlanjutan bangunan serta lingkungan secara mandiri dengan adanya sistem pertanian yang berkelanjutan. Hal tersebut dibuktikan dengan perancangan *Barangay Hall* yang dirancang menjadi simbol resiliensi masyarakat Kota Naga, dimana *Barangay Hall* mampu menghasilkan kebutuhan listrik, air, dan makanan secara mandiri untuk mendukung kegiatan dan kebutuhan komunitas sehari-hari, serta menyediakan pasokan kebutuhan pengungsi saat terjadi bencana dengan memperhatikan keberlanjutannya (Gambar 10).

### **Kesimpulan dan Perkembangan Perancangan di Masa Mendatang**

Studi ini menyajikan usulan desain bangunan tanggap bencana terkait banjir dan angin topan di permukiman Kota Naga, Filipina. Usulan desain ini menggunakan

pendekatan budaya karena pendekatan tersebut dapat membangun kekuatan masyarakat agar tangguh terhadap bencana secara mandiri. Masyarakat Kota Naga memiliki budaya kuat terkait dengan perilaku, nilai budaya lokal yaitu semangat *bayanihan*, dan kegiatan sosial-lokal merupakan potensi yang perlu dipertimbangkan dalam desain. Potensi-potensi tersebut diwujudkan ke dalam perancangan *Barangay Hall* yang memiliki fungsi sehari-hari sebagai pusat komunitas dan fungsi khusus sebagai pusat penampungan evakuasi saat terjadi bencana. *Barangay Hall* juga diupayakan untuk dapat mandiri dengan disediakannya fasilitas penyimpanan air dan energi yang dapat dimanfaatkan jika terjadi kekurangan pasokan air ataupun pemadaman aliran listrik saat terjadi bencana.

Selain aspek fisik, terdapat aspek non-fisik yang disediakan, yang berfokus untuk menciptakan kebersamaan masyarakat dan meningkatkan kualitas permukiman melalui area pertanian di sekeliling *Barangay Hall*. Kegiatan pertanian dilakukan bersama-sama oleh masyarakat, sehingga rasa kebersamaan meningkat. Lahan pertanian sendiri menerapkan sistem pemanenan air hujan dan irigasi air. Dengan demikian, *Barangay Hall* yang baru dapat berkontribusi pada Kota Naga sebagai contoh pengembangan di area permukiman yang tangguh dan berkelanjutan.

Usulan desain dalam studi ini bukanlah satu-satunya tolok ukur ketahanan terhadap bencana banjir dan angin topan. Akan tetapi, pengintegrasian budaya lokal ke dalam manajemen ketangguhan bencana, termasuk fungsi dan sistem konstruksi yang dilakukan dalam studi ini dapat digunakan sebagai referensi desain. Fokus utama desain pada studi ini adalah menggagas masyarakat yang tangguh akan bencana sehingga desain masih dapat dieksplorasi lebih lanjut agar dapat mencakup aspek-aspek lainnya yang dapat berkontribusi dalam menghasilkan desain bangunan tanggap bencana yang lebih komprehensif.

## Daftar Pustaka

- Companion, M., ed. (2015). *Disaster's Impact on Livelihood and Cultural Survival: Losses, Opportunities, and Mitigation*. CRC Press.
- Ericleroy P. (2021). Hasil wawancara pada tanggal 6 April 2021.
- Hechanova, M. R. M., Waelde, L. C., & Ramos, P. A. P. (2016). Evaluation of a group-based resilience intervention for Typhoon Haiyan survivors. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 10. <https://doi.org/10.1017/prp.2016.9>
- ICLEI (ICLEI – Local Governments for Sustainability). (2014). *ICLEI Local Governments for Sustainability Annual Report 2014*.
- Krüger, F., Bankoff, G., Cannon, T., Orłowski, B., & Schipper, E. L. F. (Eds.). (2015). *Cultures and disasters: understanding cultural framings in disaster risk reduction*. Routledge.
- Miller, D. S., & Rivera, J. D. (2011). *Introduction: the unique opportunities and challenges from a social scientific perspective*. In *Community Disaster Recovery and Resiliency: Exploring Global Opportunities and Challenges* (pp. XXXV-li). CRC Press London, New York.
- Mooneghi, M. A., & Kargarmoakhar, R. (2016). Aerodynamic mitigation and shape optimization of buildings. *Journal of building engineering*, 6, 225-235. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2016.01.009>
- Opdyke, A., Javernick-Will, A., Koschmann, M., & Moench, H. (2016). *Characterizing Post-Disaster Shelter Design and Material Selections: Lessons from Typhoon Yolanda in the Philippines*. American Society of Civil Engineers.
- Ravina, D., & Shih, R. R. (2017). A shelter for the victims of the Typhoon Haiyan in the Philippines: The design and methodology of construction. *Pollack Periodica*, 12(2), 129-139.
- Stephenson, V., Finlayson, A., & Miranda Morel, L. (2018). A risk-based approach to shelter resilience following flood and typhoon damage in rural Philippines. *Geosciences*, 8(2), 76.

- Surtiari, G. A. K., Djalante, R., Setiadi, N. J., & Garschagen, M. (2017). *Culture and community resilience to flooding: Case study of the urban coastal community in Jakarta. Disaster risk reduction in Indonesia.* (pp. 469-493). Springer, Cham.
- Swidler, A. (1986). Culture in action: Symbols and strategies. *American sociological review*, 273-286. <https://doi.org/10.2307/2095521>
- Swidler, A. (2008). Comment on Stephen Vaisey's "Socrates, Skinner, and Aristotle: Three Ways of Thinking about Culture in Action". In *Sociological Forum* (pp. 614-618). Blackwell Publishing.
- Swidler, A. (2013). *Talk of Love: How Culture Matters.* University of Chicago Press.
- City Government of Naga (2012). *City Planning and Development Office Naga City Comprehensive Development Plan.* Diunggah pada tanggal 5 Agustus 2021. <https://www2.naga.gov.ph/wp-content/uploads/2022/07/CDP-2011-20-Final-Preliminary-Pages.pdf>
- City Government of Naga (2020). *Comprehensive Land Use Plan (CLUP) for the City of Naga 2016-30.* Diunggah pada tanggal 5 Agustus 2021. <https://www2.naga.gov.ph/wp-content/uploads/2022/07/CLUP-2016-30-Naga-City.pdf>.