

## WISATA APUNG DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR TERAPUNG DI PANTAI AMED, KARANGASEM, BALI

**Leoni Hadi, Made Suastika, Leny Pramesti**

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta  
leonihadi40@gmail.com

### **Abstrak**

*Wisata apung merupakan wadah kegiatan wisata di darat dan laut. Perencanaan dan perancangan wisata apung bertujuan untuk mengaplikasikan konsep arsitektur terapung pada wisata apung, yang merupakan penyelesaian masalah di dalam tapak, sehingga bangunan wisata apung mampu beradaptasi terhadap gelombang, pasang surut air laut, dan lingkungan pantai. Wisata apung merupakan respon dari adanya perubahan fungsi lahan pertanian menjadi kawasan pariwisata di Bali, dimana angka perubahan fungsi lahan tersebut dalam satu tahun melebihi batas dalam rencana tata ruang dan wilayah Bali. Perubahan fungsi lahan mengakibatkan lahan tani dan hijau di Bali menyempit. Perencanaan dan perancangan wisata apung juga dilatarbelakangi adanya kenaikan muka air laut akibat pemanasan global. Dalam menciptakan kenyamanan dan keamanan berwisata, maka wisata apung dilengkapi dengan pemecah gelombang dan jangkar untuk menciptakan kondisi air yang tenang di dalam tapak laut. Lokasi wisata apung berada di Bali, sehingga dalam desain menggunakan arsitektur Bali guna menyelaraskan bangunan wisata apung dengan bangunan di sekitar kawasan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan arsitektur terapung yang dipaparkan secara deskriptif kualitatif, melalui identifikasi permasalahan, pengumpulan data, analisis data, hingga menghasilkan konsep dan desain. Hasil dari analisis diterapkan pada perancangan, zoning, bentuk, tata massa, struktur konstruksi, tampilan, dan utilitas dengan mengaplikasikan konsep arsitektur terapung pada wisata apung.*

**Kata Kunci:** *Wisata Apung, Arsitektur Terapung, Pantai Amed.*

### **1. PENDAHULUAN**

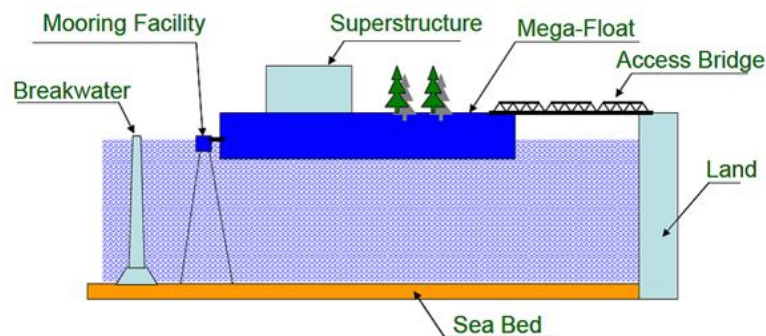
Rekreasi merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia (Virginia Henderson, 1997) yang dapat diwujudkan melalui perencanaan dan perancangan wisata apung. Dalam perencanaan dan perancangan wisata apung, pengunjung dapat bersantai dan menikmati atraksi, permainan, dan fasilitas disediakan (Riskiani, 2019). Lokasi wisata apung berada di darat dan laut karena adanya perubahan alih fungsi lahan di pulau Bali, akibat laju pertumbuhan pariwisata yang terus meningkat di Bali. Menurut Wiratmini (2019), lahan pertanian di Bali telah dialih fungsikan sebesar 1,13% pada tahun 2017, dimana angka tersebut melebihi batas yang dicantumkan pada rencana tata ruang dan wilayah Bali, yaitu maksimal 0,5% dalam satu tahun atau 10% dalam 20 tahun untuk perubahan fungsi lahan. Sementara dilansir dari sumber yang berbeda, dalam satu tahun terdapat setidaknya 1000 hektar lahan pertanian yang dialih fungsikan menjadi bangunan akomodasi pariwisata (Syakur, 2019).

Terpilihnya Pulau Bali sebagai lokasi dari wisata apung ini karena jumlah kunjungan wisatawan ke Pulau Bali dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, yaitu sebanyak 15.62% pada tahun 2017 dan 6.54% pada tahun 2018 (Bali Dalam Angka, 2019). Lokasi ini memiliki potensi di sektor akomodasi dan pariwisata yang mendukung perencanaan wisata apung di Pantai Amed, Bali. Pantai Amed sendiri memiliki potensi alam yang dapat dikembangkan. Dilansir dari berita *online*, NusaBali.com (2019), Banjar Amed memiliki Pantai Banjar Amed atau Pantai Amed yang menjadi objek wisata pembuatan garam tradisional, *diving*, *snorkeling*, dan memancing.

Perencanaan dan perancangan wisata apung ini sejalan dengan rencana I Nengah Karyawan, yang merupakan Perbekel Desa Purwakerti. I Nengah Karyawan berencana menata dan membangun fasilitas wisatawan di Pantai Amed (Balipost.com, 2020). Selain itu, pemerintah daerah Karangasem, melalui Perda No 17 Tahun 2012, memiliki rencana untuk mengembangkan pelabuhan Amed. Amed direncanakan menjadi lintas penyeberangan dan pelabuhan penyeberangan di Bali menuju Ampenan, Nusa Tenggara Barat. Di Bali terdapat lebih dari 10 kapal pesiar yang beroperasi setiap harinya dari Pelabuhan Benoa menuju Nusa Lembongan dan Nusa Penida. Dengan adanya perencanaan wisata apung, maka kapal-kapal *cruise* di atas akan dibuatkan rute baru menuju Pantai Amed, sehingga wisatawan dapat menikmati wisata di Bali bagian Timur.

Pemilihan konsep arsitektur terapung disesuaikan dengan kondisi empiris saat ini yaitu adanya pemanasan global yang mengakibatkan kenaikan permukaan air laut. Dilansir dari *Australia Plus* (13 Februari 2018), penelitian yang dilakukan ilmuwan asal Amerika Serikat menghasilkan kesimpulan bahwa, setiap tahunnya kenaikan permukaan air laut global rata-rata adalah setinggi 3 mm. Solusi yang dapat diberikan adalah dengan melakukan modifikasi struktur bangunan pesisir pantai menjadi bangunan panggung atau terapung atau disebut juga bangunan adaptif (Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia No 19 Tahun 2012 tentang Program Kampung Iklim).

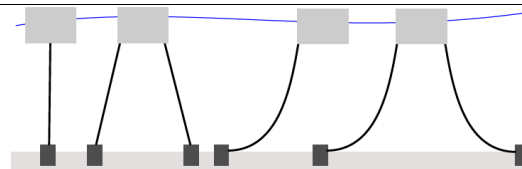
Konsep arsitektur terapung sendiri merupakan konsep yang berfokus pada struktur bangunan. Pengaplikasian arsitektur terapung di darat berupa bangunan panggung atau *split level* ketinggian muka tanah dan lantai bangunan sehingga bangunan mampu bertahan dan beradaptasi dengan pasang surut air laut. Pengaplikasian arsitektur terapung di laut berupa bangunan apung yang dapat mengapung mengikuti ketinggian muka air laut.



Gambar 1  
Struktur Apung

Sumber: <https://iplbi.or.id/pendekatan-arsitektur-terapung/> (2019)

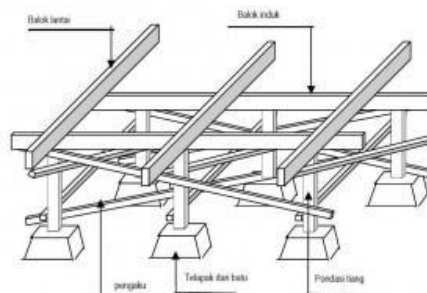
Pergerakan bangunan apung diminimalkan dengan adanya jangkar yang dipasang kendur, namun tetap memungkinkan pergerakan vertikal dan horisontal. Menurut Davidson dan Ringwood (2017), jangkar harus memungkinkan adanya pergerakan mengikuti arah pergerakan utama dari gelombang air laut pada bangunan apung. Selain itu, ada struktur pemecah gelombang sebagai pelindung pantai yang dibangun sejajar dengan garis pantai (Sulaiman, 2018). Pemecah gelombang akan menerima sebagian besar dari gaya hantaman gelombang air laut, sehingga gaya atau besar gelombang di dalam tapak bagian laut lebih kecil dan meminimalkan guncangan atau pergerakan horisontal pada bangunan apung. Pemecah gelombang yang direncanakan adalah pemecah gelombang apung sehingga tidak memerlukan reklamasi dan mampu meminimalkan kerusakan ekosistem dasar laut.



**Gambar 2**  
**Jangkar**

Sumber: [https://www.researchgate.net/publication/316622047\\_Mathematical\\_modelling\\_of\\_mooring\\_systems\\_for\\_wave\\_energy\\_converters-A\\_review/figures?lo=1&utm\\_source=google&utm\\_medium=organic](https://www.researchgate.net/publication/316622047_Mathematical_modelling_of_mooring_systems_for_wave_energy_converters-A_review/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic) (2020)

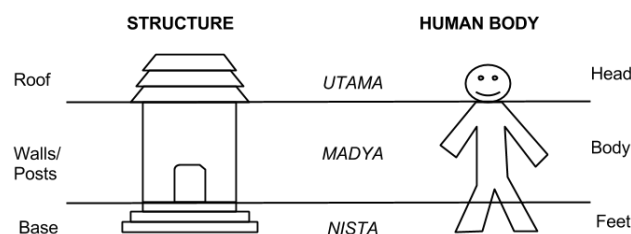
Pada bangunan adaptif di darat menggunakan struktur panggung dimana bangunan diangkat dari tanah sehingga lantai bangunan tidak terletak menempel pada tanah (Sardjono, 2007). *Split level* ini bertujuan untuk mengatasi masalah lingkungan, seperti banjir, air pasang, kenaikan muka air laut, dan serangan hewan liar.



**Gambar 3**  
**Struktur Panggung**

Sumber: <http://nobelconsultant.com/struktur-bawah-itu-apa/> (2019)

Wisata apung yang berlokasi di Bali ini wajib menerapkan arsitektur Bali pada bangunannya. Hal ini diatur dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Karangasem. Menurut konsep Tri Angga, pada struktur bangunan Bali dibagi menjadi 3 bagian struktur, yaitu atap (utama), dinding (madya), dan dasar undakan (nista). Konsep ini merupakan konsep yang diambil dari bagian tubuh manusia. Sistem struktur pada arsitektur Bali tersebut sesuai dengan pendekatan yang digunakan yaitu arsitektur terapung, karena keduanya menerapkan sistem struktur panggung atau *split level* untuk bangunan di darat. Pada bentuk dan tampilan bangunan juga mengadaptasi dari arsitektur Bali, seperti Bale Meten dan Jineng.



**Gambar 3**  
**Arsitektur Bali**

Sumber: <http://nobelconsultant.com/struktur-bawah-itu-apa/> (2019)

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dimulai dari perencanaan dan perancangan karya tugas akhir arsitektur, dimana bangunan yang direncanakan adalah bangunan wisata apung yang berlokasi di Bali. Pemilihan jenis

bangunan wisata apung dilatar belakangi oleh kebutuhan setiap individu terhadap kegiatan rekreasi, untuk lokasi Bali dipilih berdasarkan hasil studi lokasi yang menunjukkan bahwa Bali merupakan salah satu daerah wisata terbaik di Indonesia. Pendekatan arsitektur terapung digunakan sebagai cara untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat di lingkungan tapak.

Dalam penelitian, metode yang digunakan adalah metode pendekatan arsitektur terapung yang dipaparkan secara deskriptif kualitatif, dimana penjelasan pada pembahasan menggunakan paragraf deskripsi. Metode ini berbasis pada hasil analisis dari data-data yang dimiliki untuk digunakan sebagai pembahasan di analisis. Data-data tersebut antara lain, data primer (berupa batas tapak, tipologi tapak, ukuran tapak, iklim, sarana dan prasarana yang terdapat di sekitar tapak) dan data sekunder (kajian pustaka atau literatur). Pengumpulan data dilakukan dengan observasi atau pengamatan secara tidak langsung, studi pustaka dari buku, *e-book*, dan internet (jurnal, skripsi, tesis, *web*), dan studi komparasi.

Selanjutnya data-data di atas diolah dan dianalisis berdasarkan teori atau pendekatan arsitektur terapung. Konsep pendekatan arsitektur terapung diterapkan pada penyelesaian struktur bangunan, baik di darat ataupun laut. Pada bangunan di darat, pengaplikasian arsitektur terapung berupa bangunan panggung yang mampu menyelamatkan bangunan dari pasang surut atau banjir di darat. Pada bangunan di laut, pengaplikasian arsitektur terapung berupa bangunan apung dengan struktur *pontoon* sebagai pengapung dan jangkar sebagai penyetabil posisi bangunan. Pembahasan dari pengaplikasian pendekatan arsitektur terapung pada bangunan wisata apung disusun secara sistematis yang disertai dengan gambar-gambar analisis. Proses pembahasan atau analisis ini merupakan proses dalam menyelesaikan permasalahan dan persoalan di dalam tapak. Hasil pembahasan disusun menjadi suatu konsep yang digunakan sebagai panduan dalam desain wisata apung.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Wisata apung yang direncanakan berlokasi di Pantai Amed, tepatnya di jalan I Ketut Natih, Desa Purwakerti, Kecamatan Abang, Kabupaten Karangasem, Bali. Pantai Amed terpilih karena lokasi pantai yang berada di seberang Pulau Lombok sehingga tidak menghadap ke laut lepas atau samudera dan pantai ini memiliki ombak yang tenang dengan potensi *tsunami* yang kecil. Adapun lokasi terpilih juga merupakan daerah destinasi wisata di Bali, mulai dari wisata alam, buatan, budaya, dan peninggalan kerajaan.

Hal utama dalam menyusun konsep dan merancang desain wisata apung adalah struktur bangunan. Pembahasan dan analisis wisata apung mengacu pada teori Wang dan Tay (2010) mengenai struktur apung. Menurut Wang dan Tay (2010), bangunan apung memiliki struktur apung *pontoon* dengan rongga di dalam strukturnya sebagai pemberi daya apung bangunan. Struktur apung ini dilengkapi jangkar agar pergerakan media apung terbatas namun tetap dapat bergerak mengikuti arah pergerakan utama dari gelombang air laut.

Dalam Rencana Kawasan Pariwisata di Kabupaten Karangasem, wilayah Utara dari Kabupaten Karangasem direncanakan akan dikembangkan menjadi kawasan pariwisata spesifik dengan adanya rencana mengembangkan Pelabuhan Amed. Hal ini juga dijelaskan dalam Peraturan Daerah Kabupaten Karangasem nomor 17 tahun 2012, pada pasal 5 tertera bahwa sistem transportasi laut di Amed akan dikembangkan dengan memperhatikan Pelabuhan Padangbai. Pada pasal 9 dijelaskan kembali bahwa Amed merupakan lintas penyeberangan menuju Ampenan dan merupakan pelabuhan penyeberangan. Uraian di atas mendukung diadakannya wisata apung di Pantai Amed.

Tapak terbagi menjadi 2 wilayah, yaitu daratan dan laut dengan luas sebesar 610.430 m<sup>2</sup> atau 61 hektar (192.330 m<sup>2</sup> daratan dan 418.100 m<sup>2</sup> lautan). Adapun jarak garis sempadan pantai sebesar 100 meter dari garis pantai dan jarak garis sempadan sungai sebesar 50 meter dari sungai, sehingga luas tapak darat yang dapat digunakan untuk area perencanaan wisata apung adalah 118.830 m<sup>2</sup>.

Nilai KDB dan KDH masing-masing sebesar 40% dari 118.830 m<sup>2</sup> yaitu 47.532 m<sup>2</sup>. Nilai KLB sebesar 57.038 m<sup>2</sup> sehingga memungkinkan adanya bangunan tingkat.

Jenis kegiatan yang direncanakan di dalam tapak diklasifikasikan dalam kegiatan wisata (wisata bahari, belanja, kuliner, olahraga, berlayar, *diving*), edukasi (pertunjukan seni budaya dan pameran garam amed), akomodasi (*resort*), dan penunjang (kantor, parkir, servis). Kegiatan yang diuraikan tersebut kemudian dibagi menjadi 14 kelompok ruang yang berada di 2 zona.



Gambar 4  
Penzoningan Tapak dan Kelompok Ruang

TABEL 1  
KELOMPOK RUANG DAN ZONA

No.	Zona	Kelompok Ruang	Luas (m <sup>2</sup> )
1.	Darat	Penerima	20823,69465
2.		Parkir	13171,57393
3.		Wisata Bahari	77498,64858
4.		Wisata Budaya	2917,902388
5.		Wisata Kuliner	1862,41125
6.		<i>Resort</i>	25269,89947
7.		Pengelola Wisata Apung	49196,16747
8.		Pengelola Wisata <i>Cruise</i>	3178,097843
9.		Servis	847,1260018
Luas zona darat			194765,5216
10.	Laut	Wisata Bahari	4380,615
11.		Wisata <i>Cruise</i>	10996,141
12.		Wisata Belanja	4957,349832
13.		Wisata Kuliner	3303,149685
14.		<i>Resort</i>	23315,69808
Luas zona laut			46952,9536
Luas seluruh zona			241718,4752

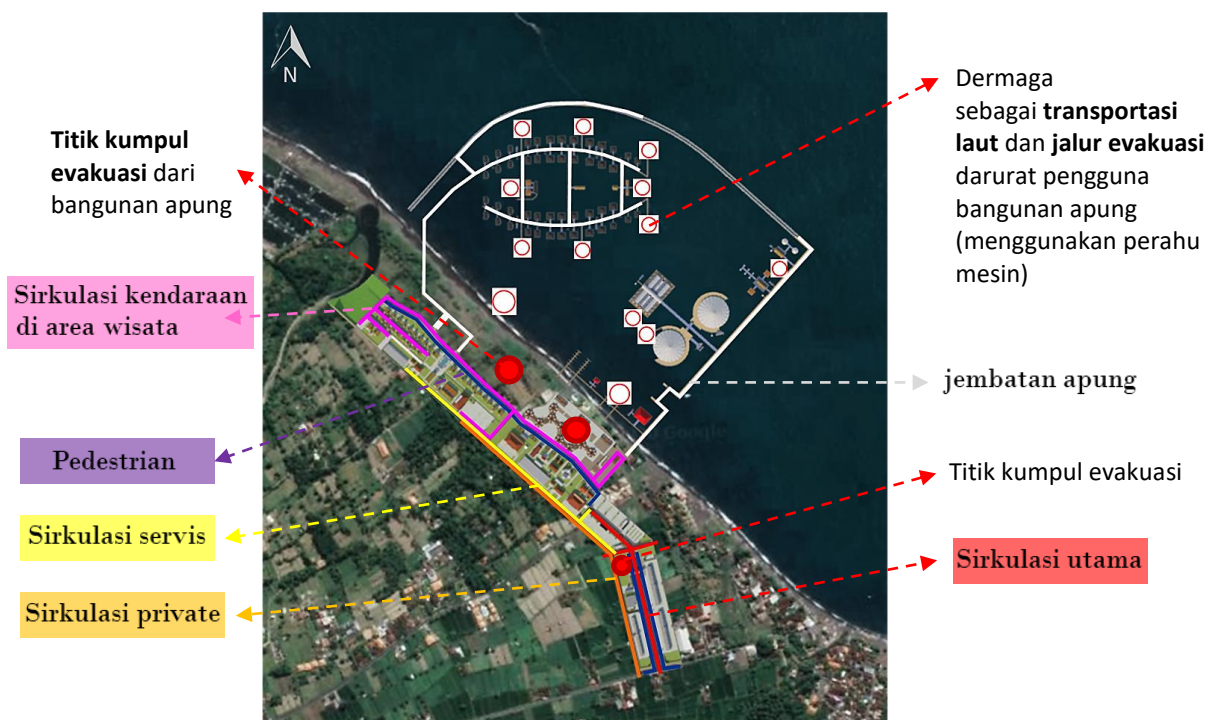
Di dalam tapak zona darat, terdapat 4 akses masuk, yaitu 3 di zona darat dan 1 di zona laut.



Pada zona darat, *main entrance* berfungsi sebagai jalur masuk dan keluar utama, *side entrance* pertama (terletak di Barat tapak) berfungsi sebagai jalur masuk dan keluar kendaraan bermotor yang ingin menginap atau memiliki kepentingan dengan *resort* penginapan, *side entrance* kedua digunakan sebagai jalur masuk kendaraan bermotor milik wisatawan atau milik penghuni *resort*, dan kendaraan servis. Pada zona laut, akses masuk berada di Tenggara dari zona laut.

Sirkulasi di dalam tapak zona darat terbagi menjadi 7, yaitu sirkulasi utama yang bersifat publik dapat diakses kendaraan wisatawan, sirkulasi *private* yang diperuntukkan untuk pengguna *resort*, sirkulasi servis yang diperuntukkan untuk sirkulasi petugas servis dan bersifat *private*, sirkulasi pejalan kaki pada sepanjang pedestrian di tepi sirkulasi utama dan sepanjang bangunan wisata, dan sirkulasi kendaraan bermotor di dalam area wisata diperuntukkan untuk sirkulasi antar jemput wisatawan kapal pesiar dan sirkulasi kendaraan mobil *golf* di dalam area wisata. Pada zona laut, sirkulasi terbagi menjadi 2, yaitu sirkulasi perahu berupa dermaga dan sirkulasi pejalan kaki berupa jembatan.

Jalur sirkulasi jika terjadi bencana *tsunami* atau gelombang tinggi pada zona laut adalah melalui dermaga dengan perahu atau kapal mesin sehingga dapat mengevakuasi pengguna lebih cepat daripada menggunakan jembatan apung. Jumlah perahu yang disediakan di dalam tapak terdapat 100 perahu (1 perahu dapat diisi hingga 20 orang) dengan ruang berlabuh perahu pada dermaga terdapat 120 area berlabuh. Area dermaga yang berhubungan dengan daratan terhubung langsung dengan titik kumpul evakuasi. Titik kumpul evakuasi berada di tepi jalan sirkulasi kendaraan bermotor sehingga memudahkan evakuasi pengguna ke luar tapak, dengan mobil ataupun berlari.



Gambar 5  
Konsep Sirkulasi Tapak

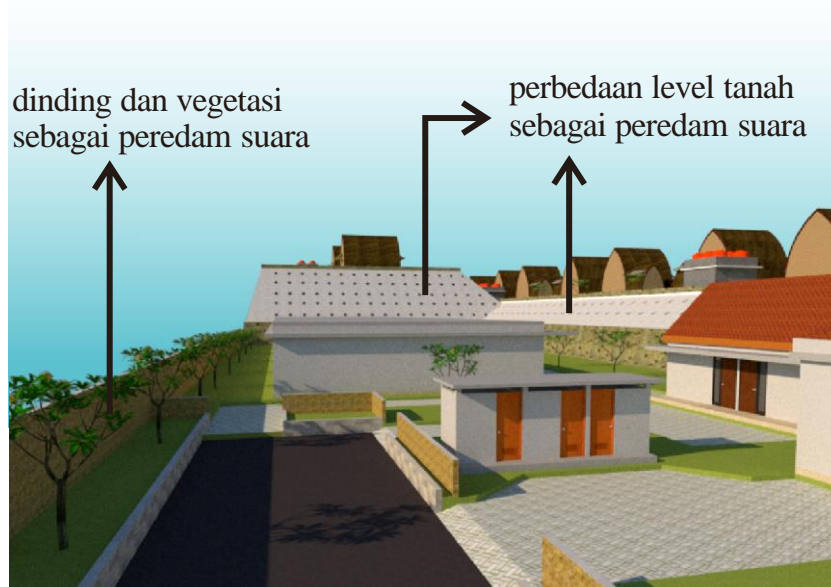
Orientasi bangunan wisata dan *resort* di zona darat mengarah pada pantai dan laut. Bukan dan *view* pada setiap bangunan wisata dan *resort* dimaksimalkan menuju pantai dan laut. Sedangkan bangunan servis dan pengelola berorientasi menuju sirkulasi *private* dan sirkulasi servis yang berada di sisi Timur tapak. Pada zona laut, setiap bangunan apung berorientasi menuju laut lepas dengan meminimalkan *view* menuju antar bangunan dan menciptakan jarak antar bangunan untuk menjaga

privasi, terutama pada bangunan kamar *resort*.

Tapak zona darat menerima terpaan angin laut dan penyinaran sinar matahari secara langsung sehingga dibutuhkan perlakuan khusus pada tapak. Penanaman vegetasi di sekitar bangunan berfungsi sebagai pelindung bangunan dari terpaan sinar matahari langsung dan angin laut merupakan salah satu solusi dari masalah di atas. Vegetasi yang digunakan didominasi oleh pohon kamboja khas Bali dan pohon kelapa khas pantai. *Fill*/penambahan ketinggian tanah pada bangunan kamar *resort* dilakukan untuk melindungi bangunan di belakangnya dari terpaan angin sekaligus memaksimalkan *view* menuju luar bangunan dan meredam bising dari bangunan servis.



**Gambar 6**  
**Penanaman Vegetasi**



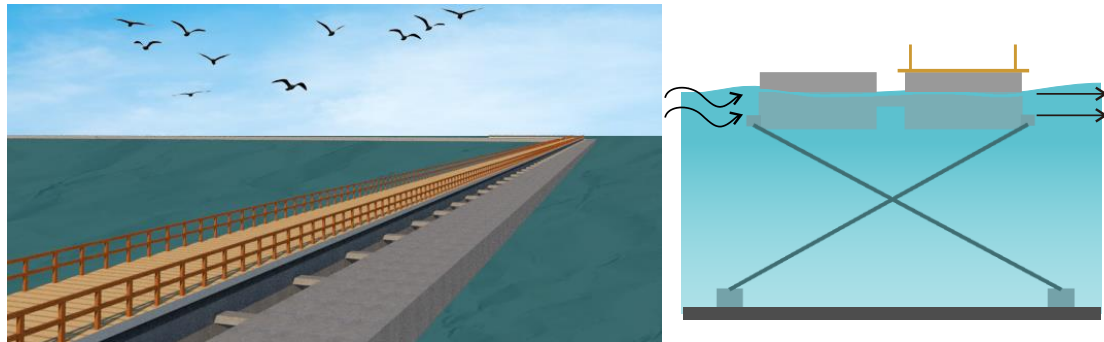
dinding dan vegetasi  
sebagai peredam suara

perbedaan level tanah  
sebagai peredam suara

**Gambar 7**  
**Pengadaan Kontur Tapak**

Dalam pengolahan tapak di zona laut, gelombang laut, arus air laut, dan angin merupakan permasalahan yang harus diselesaikan. Pengadaan pemecah gelombang di sekeliling zona laut dapat memecah gelombang air laut sehingga kondisi air di dalam zona laut lebih tenang. Pemecah

gelombang didesain ganda atau tandem supaya lebih maksimal dalam meredam gelombang air laut. Struktur pemecah gelombang berupa struktur apung dengan jangkar untuk meminimalkan kerusakan ekosistem dasar laut. Sementara itu, respon desain terhadap angin laut pada bangunan apung adalah dengan menggunakan jangkar pada setiap bangunan guna meminimalkan pergerakan bangunan secara horisontal.

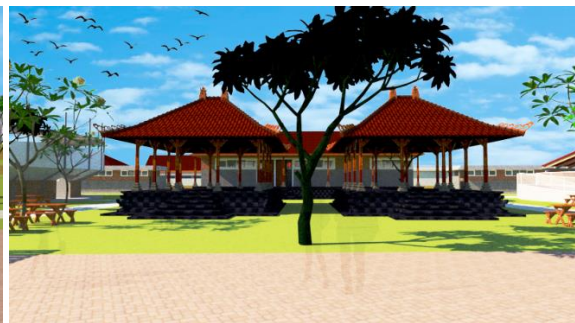


**Gambar 8**  
**Pemecah Gelombang**

Bangunan wisata apung, baik di zona darat dan laut mengadaptasi dari bentuk dan tampilan dari arsitektur Bali. Arsitektur Bali dipilih karena lokasi wisata apung yang berada di Bali sehingga untuk menciptakan keselarasan tampilan bangunan dengan lingkungan sekitar, arsitektur Bali dipilih. Di bawah ini merupakan beberapa gambar perspektif yang menunjukkan pengaplikasian dari arsitektur Bali di dalam tapak.



**Gambar 9**  
**Jineng Pada Bangunan Resort di Zona Darat**



**Gambar 10**  
**Bale Meten Pada Bangunan di Zona Darat**

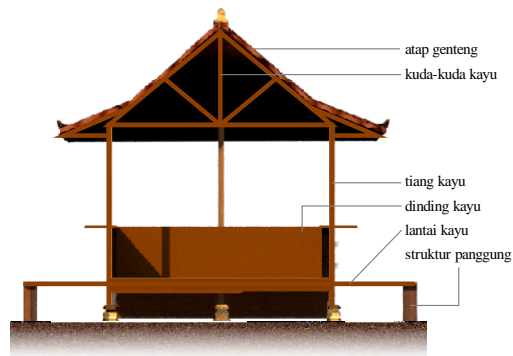


**Gambar 11**  
**Bale Meten Pada Bangunan Resort di Zona Laut**



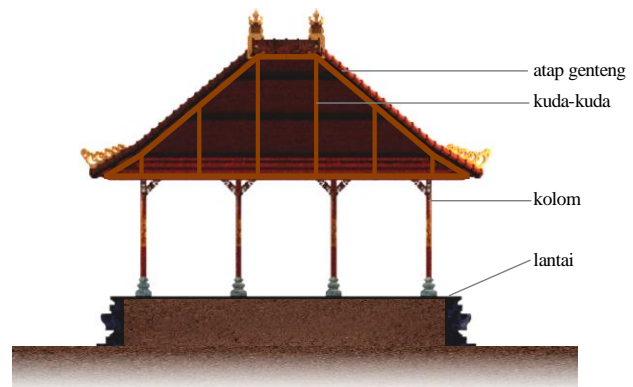
Secara umum, struktur bangunan di zona darat dan laut mengkombinasikan arsitektur terapan dan arsitektur Bali. Dalam arsitektur Bali, struktur dibagi menjadi tiga, yaitu utama (kepala atau atap), *madya* (badan atau dinding), dan *nista* (kaki atau dasar). Pengadaan *split level* pada lantai bangunan dari muka tanah, menciptakan batas yang jelas antara ruang dalam dan luar. Selain itu, jika terjadi air pasang atau banjir, bangunan dengan posisi lebih tinggi dari tanah akan lebih diuntungkan.

Sama halnya dengan bangunan apung di zona laut, perbedaan ketinggian antara lantai bangunan dengan permukaan air laut dapat melindungi bangunan dari terpaan air laut dan kelembaban ruang. Material bangunan yang digunakan pada wisata apung didominasi dengan material alami seperti kayu, batu alam, batu bata, genteng, ijuk, dan ilalang.



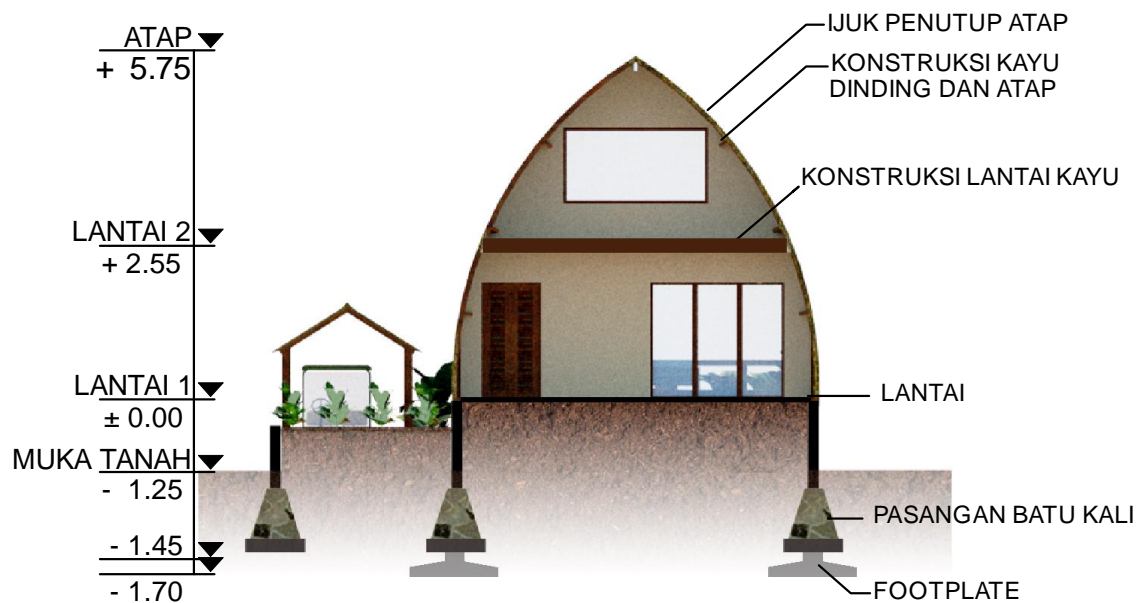
Gambar 12

Struktur Panggung di Zona Darat Split level



Gambar 13

Ketinggian Pada Bangunan di Zona Darat

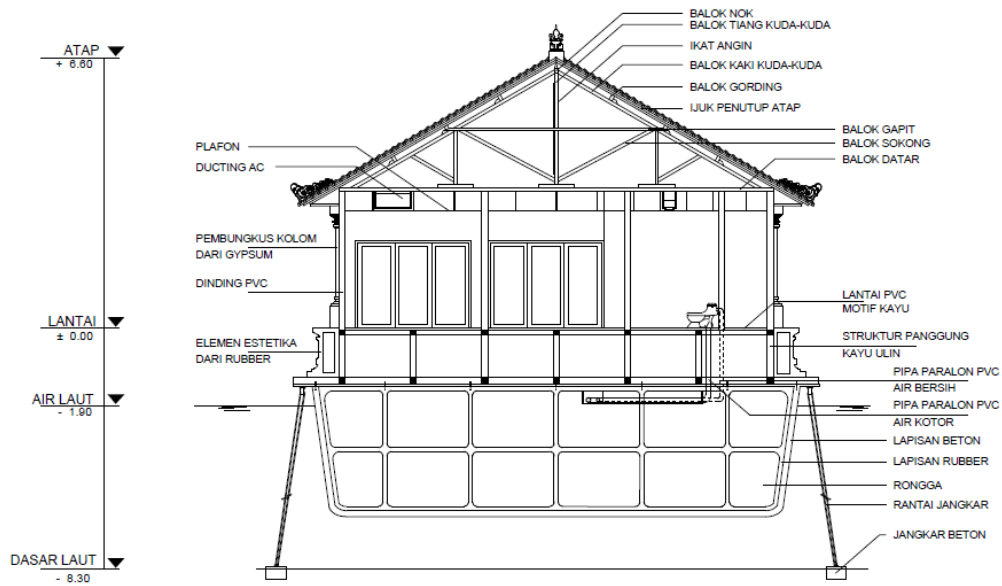


Gambar 14

Struktur Jineng Pada Bangunan Resort di Zona Darat

Di zona laut, struktur yang digunakan pada bangunan apung adalah struktur apung *pontoon* dengan konstruksi dari bahan berupa karet yang dilapisi beton. Pelapisan beton pada struktur apung berguna untuk melindungi dari hempasan gelombang, korosi, dan benturan. Struktur jenis *pontoon* dipilih karena tidak memerlukan pondasi dan tiang-tiang pancang yang dapat merusak ekosistem dasar air laut, struktur *pontoon* hanya memerlukan jangkar sebagai penyetabil bangunan terhadap pergerakan horisontal. Struktur *pontoon* memiliki rongga di dalam strukturnya sehingga mampu

mengapung mengikuti ketinggian permukaan air laut.

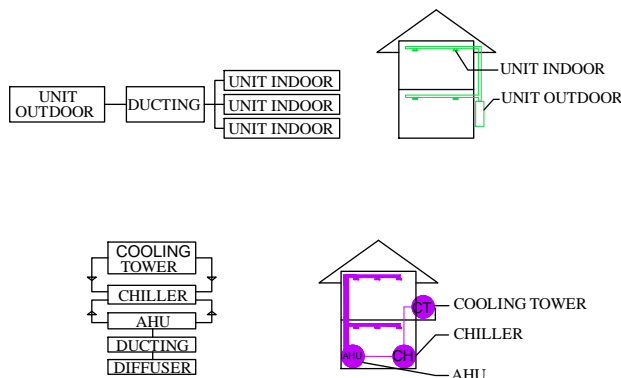


**Gambar 15**  
**Struktur Apung Pada Bangunan Resort di Zona Laut**

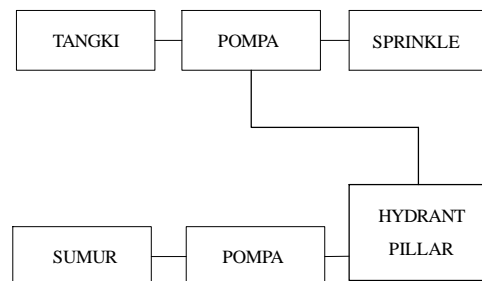
Utilitas pada tapak berpusat pada 3 bangunan servis di darat, dimana setiap bangunan servis mewadahi kebutuhan utilitas pada area yang berbeda. Listrik di dalam tapak bersumber dari PLN dan genset. Air bersih bersumber dari PDAM, sumur dalam, dan pemurnian air laut. Air kotor menggunakan pengolahan IPAL pada zona laut dan STP pada zona darat. Distribusi air bersih, air kotor, dan listrik di zona darat melalui bawah tanah, sedangkan pada zona laut melalui pemipaan di struktur apung.

Penghawaan alami pada bangunan tepi pantai dan bangunan apung (kecuali resort) dimaksimalkan. Pada bangunan wisata kuliner di zona darat dan laut menggunakan *exhaust fan* untuk membuang asap dari daur. Bangunan pengelola, pertokoan di kelompok penerima (zona darat), dan bangunan penerima resort menggunakan AC *central*. Bangunan kamar resort di zona darat dan laut menggunakan AC *multisplit*.

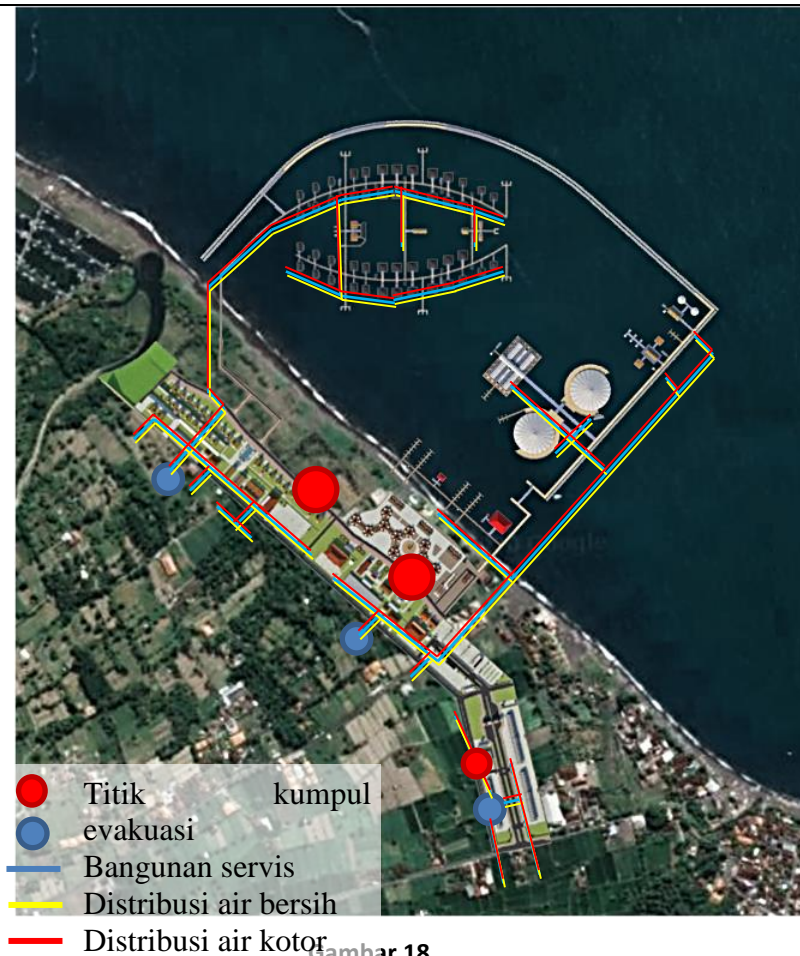
Sistem pemadam kebakaran di dalam tapak menggunakan *fire alarm*, *sprinkler*, *smoke detector*, *heat detector*, APAR dan *hydrant pillar*. *Smoke detector* menggunakan *addressable system* untuk mendeteksi lokasi kebakaran dan terhubung dengan *ring bell system*. Pemipaan *sprinkler* menuju zona laut melalui struktur apung.



**Gambar 16**  
**Skema Penghawaan**



**Gambar 17**  
**Skema Pemadam Kebakaran**



Gambar 18  
Utilitas Kawasan

Tapak memiliki pelindung dari bahaya gelombang tinggi, berupa pemecah gelombang yang mengelilingi tapak laut. Desain ganda pada pemecah gelombang dapat memaksimalkan fungsinya dalam memecah ombak. Adapun lokasi wisata apung berada di pantai yang menghadap ke Pulau Lombok, bukan laut lepas atau samudera sehingga potensi adanya gelombang tinggi kecil. Antisipasi bahaya *tsunami* dan gelombang tinggi di darat adalah dengan mengikuti aturan GSP sepanjang 100 meter dari garis pantai untuk bangunan permanen. Bentuk penyelamatan terhadap pengguna ketika terjadi gelombang tinggi adalah dengan mengevakuasi menggunakan kapal motor menuju titik kumpul di tepi jalan kendaraan bermotor, yang selanjutnya dievakuasi menuju luar tapak dengan kendaraan bermotor ataupun berlari.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Wisata Apung dengan Pendekatan Arsitektur Terapung di Pantai Amed, Karangasem, Bali merupakan wadah kegiatan wisata pantai di darat dan laut dengan pendekatan arsitektur terapung, sehingga bangunan di laut dan darat direncanakan mampu beradaptasi terhadap perubahan tinggi muka air laut dan pasang surut air laut di Pantai Amed, Karangasem, Bali. Perubahan fungsi lahan pertanian menjadi lahan wisata dan adanya kenaikan air laut akibat pemanasan global menjadi alasan penting dipilihnya wisata apung dengan pendekatan arsitektur terapung. Pada tapak seluas 61 hektar ini, konsep arsitektur terapung diterapkan pada penyelesaian peruangan, *zoning*, bentuk, tata massa, struktur konstruksi, tampilan, dan utilitas di dalam tapak.

Saran yang dapat diberikan seputar penelitian ini adalah pendekatan arsitektur terapung dapat dengan mudah diterapkan pada bangunan di sekitar pantai. Bangunan adaptif dengan struktur panggung dan apung telah menjadi arsitektur tradisional Indonesia. Saran mengenai penggunaan struktur bangunan yang adaptif ini juga tertulis dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia No 19 Tahun 2012 tentang Program Kampung Iklim, yaitu solusi yang dapat diberikan kepada bangunan-bangunan pesisir pantai adalah dengan melakukan modifikasi struktur bangunan pesisir pantai menjadi bangunan panggung atau terapung atau disebut juga bangunan adaptif.

#### REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. 2019. Provinsi Bali Dalam Angka. Agustus. BPS Provinsi Bali. Bali.
- Pemerintah Indonesia. 2012. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2012 tentang Program Kampung Iklim*. Lembaran RI Tahun 2012 No. 19. Jakarta: Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia.
- Riskiani, Nilfahsyai, Made Suastika., dan Titis Srimuda Pitana. 2019. "PENERAPAN MATERIAL EKOLOGIS PADA DESAIN TAMAN REKREASI PANTAI DI KABUPATEN KOLAKA UTARA, SULAWESI TENGGARA" dalam SENTHONG: JURNAL ILMIAH MAHASISWA ARSITEKTUR Volume 2 no. 1 (hlm. 183-192). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Rohim, Saiful. 2019. *Cegah Perusakan Biota Laut, Desa Adat Culik di Karangasem Buatkan 'Pararem'*. <https://bali.tribunnews.com/2019/09/19/cegah-perusakan-biota-laut-desa-adat-culik-di-karangasem-buatkan-pararem?page=all>, pada 6 Februari 2020.
- Rohim, Saiful. 2019. *Prajuru dan Warga Kembali Kembangkan Garam Amed*. <https://bali.tribunnews.com/2019/09/16/prajuru-dan-warga-kembali-kembangkan-garam-amed?page=3>, pada 8 Maret 2020.
- Sardjono, Agung Budi. 2007. *Aneka Desain Rumah Bertingkat*. Jakarta: Griya Kreasi.
- Sulaiman, Dede M. 2018. *Beton dan Teknologi Pracetak Pada Bangunan Pengamanan Pantai*. Yogyakarta: Deepublish.
- Syakur, Muhammad Abdus. 2019. *1.000 Hektare Sawah Berkurang dalam Setahun di Bali*. <https://www.hidayatullah.com/berita/nasional/read/2019/10/08/171800/1-000-hektare-sawah-berkurang-dalam-setahun-di-bali.html>, pada 6 Februari 2020.
- Wang, C.M. dan Zhi Yung Tay. 2010. Hydroelastic Analysis and Response of Pontoon-Type Very Large Floating Structures. *Lecture Notes in Computational Science and Engineering* 73:103-130. -. September. -.
- Watanabe, E. 2004. *Hydroelastic analysis of pontoon-type VLFS*. -:-.
- Wiratmini, Ni Putu Eka. 2019. Alih Fungsi Lahan Pertanian di Bali Capai 1,13%. <https://bali.bisnis.com/read/20190225/538/893081/alih-fungsi-lahan-pertanian-di-bali-capai-113>, pada 6 Februari 2020.