

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Judul

Judul karya tulis ini adalah **“Hunian Terapung dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri.”**

1.2 Pengertian Judul

“Hunian Terapung dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri” didefinisikan sebagai berikut :

a. Hunian

Hunian/hu·ni·an/ *n* tempat tinggal; kediaman (yang dihuni) (KBBI, 2020).

b. Terapung

Apung/ter·a·pung/ *v* mengambang di permukaan air (KBBI, 2020).

c. Dengan

Dengan/de·ngan/ *p* beserta; bersama-sama; kata penghubung yang menyatakan hubungan dengan pelengkap atau keterangannya (KBBI, 2020).

d. Pendekatan

Pendekatan/pen·de·kat·an/ *n* proses, cara, perbuatan mendekati; usaha dalam rangka aktivitas penelitian untuk mengadakan hubungan dengan orang yang diteliti, metode untuk mencapai pengertian tentang masalah penelitian; acangan (KBBI, 2020).

e. Arsitektur Biomimikri

Kata Biomimikri berasal dari dua kata Bahasa Yunani yang terdiri dari *Bios*, yang berarti kehidupan dan *Mimesis*, yang berarti meniru. Biomimikri adalah sebuah ilmu mengambil inspirasi dari alam, baik secara bentuk, proses, elemen, sistem atau cara

kerja, untuk mengatasi masalah yang dimiliki oleh manusia. Arsitektur Biomimikri adalah *Contemporary Philosophy Architecture* (filosofis Arsitektur kontemporer), pendekatan desain yang bertujuan untuk mengatasi masalah keberlanjutan di alam, bukan dengan cara menduplikasi bentuk yang ada di alam, tetapi dengan cara memahami esensi dan cara alam bekerja (Pawlyn, 2016).

Sehingga, dari uraian definisi kata-kata di atas, yang dimaksud dengan “**Hunian Terapung dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri**” adalah merancang tempat tinggal percobaan yang mengambang di permukaan air sebagai contoh desain yang akan dikembangkan dan digunakan di masa yang akan datang di laut dengan menggunakan prinsip desain dari alam (Biomimikri) untuk mengatasi masalah yang dihadapi manusia.

1.3 Latar Belakang

Dewasa ini, perubahan iklim terus terjadi baik secara alamiah maupun diakibatkan oleh berbagai macam kegiatan manusia yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu setiap tahunnya, seperti kegiatan industri pabrik, penggunaan transportasi berbahan bakar fosil (*Fossil Fuel*) dalam skala besar, bahkan peningkatan populasi penduduk dan pembangunan infrastruktur juga berkontribusi terhadap peningkatan suhu bumi akibat emisi karbon yang dihasilkan. Peningkatan suhu yang terjadi secara global dalam jangka waktu yang panjang akan mengakibatkan mencairnya es di kutub utara dan selatan yang menyebabkan terjadinya kenaikan air laut.

Berdasarkan laporan yang diterbitkan oleh berbagai macam sumber dan ahli terkait perubahan iklim (*Climate Change*) dan pemanasan global (*Global Warming*) salah satunya oleh *United Nations* (PBB), *UN-Habitat's New Urban Agenda* yang diterbitkan pada tahun 2020, 90% kota terbesar di dunia diprediksi akan terekspos oleh kenaikan air laut di tahun 2050. Sebagian besar kota dan pemukiman yang berada di pesisir pantai akan terkena dampak erosi dan banjir, yang dapat mengakibatkan kerusakan rumah dan infrastruktur, sehingga jutaan penduduk harus mengungsi.

Sedangkan menurut sebuah publikasi seorang ahli Geologi yang bekerja sebagai seorang Direktur dari Department Sains Bumi dan Keplanetan di *American Museum of Natural History*, Edmond Mathez, terkait prediksi ketinggian air laut, yang juga di validasi oleh *United States Geological Survey* (USGS) periode tahun 1995 - 2019, disebutkan jika seluruh volume total dari gletser dan seluruh es di kutub utara dan Selatan meleleh, maka

permukaan air laut secara global akan meningkat sekitar **70 meter**, dan berpotensi menenggelamkan seluruh kota yang berada di daerah pesisir dan sekitarnya. Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, permukaan air laut selalu bertambah sebanyak minimal 44 hingga 47 centimeter (cm) pertahunnya, dan memiliki kemungkinan untuk naik lebih drastis lagi seiring dengan bertambahnya kegiatan-kegiatan yang menghasilkan panas, sehingga menyebabkan pemanasan global.

Disaat yang bersamaan, selain fenomena kenaikan air laut yang terus bertambah setiap tahunnya, pertumbuhan jumlah penduduk pun meningkat dengan pesat. Berdasarkan laporan yang diterbitkan oleh *United Nations Department of Economic and Social Affairs* mengenai prospek urbanisasi di masa depan, dengan judul publikasi *2018 Revision of World Urbanization Prospects*, Saat ini sekitar 55% populasi dunia tinggal di daerah perkotaan. Proporsi yang diperkirakan akan meningkat menjadi 68% pada tahun 2050.

Dengan kata lain, meningkatnya jumlah penduduk berarti semakin tinggi pula kebutuhan lahan untuk dijadikan tempat tinggal, yang juga berarti kebutuhan lahan untuk kegiatan pertanian guna memenuhi kebutuhan pangan pun akan semakin terbatas. Di waktu yang bersamaan, air laut terus mengalami kenaikan dan perlahan menutup daratan.

Meskipun keterbatasan lahan untuk tempat tinggal dan produksi makanan dapat diatasi dengan membangun secara intensif atau vertikal, seperti rumah susun atau pertanian vertikal (*Vertical Farming*), kenaikan air laut yang diprediksi pada puncaknya bisa mencapai 70 meter berpotensi merusak semua bangunan dan infrastruktur yang ada di daratan, sehingga membangun secara vertikal di atas daratan dengan konstruksi permanen bukan solusi yang ideal untuk jangka waktu yang panjang.

DKI Jakarta, merupakan ibukota Indonesia, termasuk ke dalam salah satu kota besar di dunia yang ikut terancam oleh bencana kenaikan air laut. DKI Jakarta merupakan kota dengan jumlah penduduk terbesar di Indonesia, yaitu 8,540,121 jiwa, berdasarkan laporan yang diterbitkan oleh *World Population Review* pada tahun 2020. Peningkatan populasi penduduk di kota Jakarta terkait dengan kebutuhan air juga telah menyebabkan pengambilan air tanah yang semakin cepat, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan permukaan tanah. Dengan kata lain, DKI Jakarta merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang memiliki potensi terancam paling tinggi untuk tenggelam, terutama pada beberapa daerah di Jakarta Utara yang sering mengalami banjir rob.

Jika dilihat dari aspek historis, nenek moyang Indonesia adalah pelaut yang hidup dengan cara berlayar. Sedangkan jika dilihat dari kondisi geografis, Indonesia merupakan negara maritim dengan area perairan yang luas, sehingga daerah perairan memiliki potensi

untuk dijadikan area untuk membangun tempat tinggal yang ideal di masa yang akan datang dengan cara terapung di atas permukaan Laut, dimana bangunan dapat mengapung dan menyesuaikan ketinggian air Laut.

Arsitektur Biomimikri merupakan pendekatan yang dinilai tepat untuk digunakan dalam perancangan rumah terapung dengan cara meniru elemen dan cara kerja alam untuk mengatasi masalah yang ada (Pawlyn, 2016) seperti prinsip struktur dan apung dari tumbuhan teratai atau stabilitas bentuk segitiga pada ikan pari, sehingga bangunan dapat bertahan dan beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Dengan pendekatan desain yang tepat, kerusakan ekosistem laut dikarenakan keberadaan hunian apung pun bisa diminimalisir atau bahkan di hilangkan dan justru berkontribusi terhadap perbaikan ekosistem laut yang akan dijadikan tempat untuk manusia bermukim di masa depan, sehingga manusia dan ekosistem laut dapat hidup dengan harmonis.

Oleh karena itu, perancangan hunian terapung dengan pendekatan Arsitektur Biomimikri dinilai sebagai solusi yang tepat sebagai hunian yang ideal untuk menyelamatkan peradaban dan umat manusia dari bencana kenaikan air laut yang akan terjadi di masa yang akan datang, tanpa merusak ekosistem laut.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang ditemukan antara lain, sebagai berikut :

- Bagaimana desain hunian dapat diaplikasikan di atas laut?
- Bagaimana penerapan Arsitektur biomimikri pada desain hunian terapung sehingga keberadaannya tidak merusak ekosistem laut?

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang ditentukan oleh penulis dikarenakan waktu yang terbatas, adalah permasalahan desain hunian terapung sebagai fokus utama dalam perancangan, kaitannya dengan kenaikan air laut di DKI Jakarta dan pendekatan Arsitektur Biomimikri.

1.6 Strategi

Strategi perancangan untuk mengatasi masalah yang ada, antara lain :

- *Floating Houses*, hunian terapung seluas +/- 10,000 (1 hektare) di atas laut yang dapat menampung kurang lebih 130 kepala keluarga per hektarnya, sebagai prototipe hunian awal yang akan dijadikan *pilot project* dan dapat dikembangkan (*scale*) sesuai kebutuhan (fungsi utama).
- *Vertical Farming*, hunian terapung dilengkapi dengan fungsi pertanian vertikal dan *Urban Farming* untuk memproduksi makanan, yaitu sayuran sebagai pelengkap nutrisi yang dibutuhkan oleh manusia selain protein yang didapat dari ikan, juga sebagai tempat budidaya tanaman bambu untuk memproduksi material dan konstruksi lokal yang ramah lingkungan (fungsi pendukung).
- *Access Port*, pelabuhan untuk mengakses hunian apung dari daratan menggunakan kapal atau *moving platform* yang dirancang khusus dan berfungsi sebagai transportasi pengangkut material atau konstruksi hunian apung yang telah dirakit di daratan dan untuk mengevakuasi penduduk ketika terjadi bencana laut yang ekstrem seperti kenaikan air laut atau sejenisnya (fungsi pendukung).
- *Biomimicry Architecture to Keep Sustainability in Nature*, menggunakan elemen dan prinsip desain dari alam untuk mengatasi masalah yang diwujudkan dalam bentuk desain sehingga bangunan dapat beradaptasi untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut (pendekatan desain).

1.7 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari perencanaan dan perancangan rumah terapung, antara lain :

- Sebagai *Pilot Project* (projek percontohan) untuk pengembangan hunian masa depan di atas laut sebagai solusi dari masalah kenaikan air Laut yang terjadi.
- Untuk mengatasi peledakan penduduk yang diperkirakan puncaknya akan terjadi pada tahun 2050, dimana lahan untuk kebutuhan tempat tinggal maupun lahan untuk kebutuhan pangan semakin terbatas.

- Untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang tersedia dan material yang ramah lingkungan sehingga keberadaan bangunan terapung tidak merusak ekosistem laut.

Sedangkan, sasaran dari perencanaan dan perancangan rumah terapung, adalah :

- Masyarakat Jakarta Utara yang bermukim di daerah pesisir pantai (*coastal area*).

1.8 Metode Analisis dan Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan sebagai bahan penulisan karya tulis, maka digunakan beberapa metode untuk mendapat data-data primer dan sekunder, serta metode analisis untuk menganalisa data yang didapat, antara lain :

- Data primer

Dikarenakan sedang terjadi pandemi COVID-19 dan PSBB di Indonesia, maka data primer diperoleh melalui studi virtual sebagai pengganti kunjungan ke lapangan untuk mendapatkan data dan melihat kondisi nyata yang terjadi, antara lain :

- Pengamatan langsung (*observation*), memperoleh data dengan mengamati hal-hal yang berkaitan dan dibutuhkan pada tapak terpilih secara virtual menggunakan aplikasi atau situs terkait, yang kemudian didokumentasikan dengan tangkapan layar (*screenshot*) untuk dijadikan data acuan.

- Data sekunder

- Studi literatur (*literature study*), mencari berbagai referensi yang diperlukan terhadap bangunan yang dirancang yang didapat melalui artikel, buku, dan jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional yang sudah di legitimasi dan relevan.

- Mencari peraturan dan standar yang berlaku pada bangunan yang dirancang.

- Menganalisa data yang didapat

- Metode deskriptif kualitatif, menjelaskan dan mengklasifikasikan data penelitian yang diperoleh secara deskriptif.

- Metode deskriptif kuantitatif, menjelaskan dan mengklasifikasikan data penelitian yang diperoleh menggunakan angka-angka dan variabel lainnya pada saat proses pengolahan data yang didapat.
- Metode komparatif, membandingkan data-data yang diperoleh dari objek-objek penelitian yang sudah ada berdasarkan teori arsitektur terkait.
- Analisis historis (*Historical Analysis*), membandingkan perubahan data-data yang terjadi dalam periode waktu tertentu untuk memprediksi kemungkinan yang akan terjadi.
- *Analytical Hierarchy Process* (AHP), membandingkan data-data terkait untuk diurutkan berdasarkan tingkat intensitas atau jumlah berdasarkan parameter tertentu untuk menentukan pemilihan tapak atau lokasi, baik secara makro maupun mikro.

1.9 Sistematika Penulisan Karya Tulis

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pembahasan mengenai judul karya tulis, definisi judul, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, strategi, tujuan dan sasaran, metode pembahasan, sistematika penulisan karya tulis dan kerangka pemikiran.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi pembahasan mengenai landasan teori dan pendapat para ahli terkait yang relevan dengan topik karya tulis.

3. Bab III Studi Kasus

Bab ini berisi pembahasan mengenai objek studi kasus terkait, untuk memperoleh data atau temuan yang dapat diterapkan pada rancangan.

4. Bab IV Tinjauan Wilayah dan Analisis Tapak

Bab ini berisi pembahasan mengenai uraian data lokasi dan permasalahan terkait tapak atau *project locus* terpilih, untuk kemudian di analisis berdasarkan parameter terkait.

5. Bab V Analisis Manusia dan Bangunan

Bab ini berisi pembahasan mengenai analisis yang relevan dengan perencanaan dan perancangan rumah terapung yang meliputi aspek manusia (*user*) dan aspek bangunan

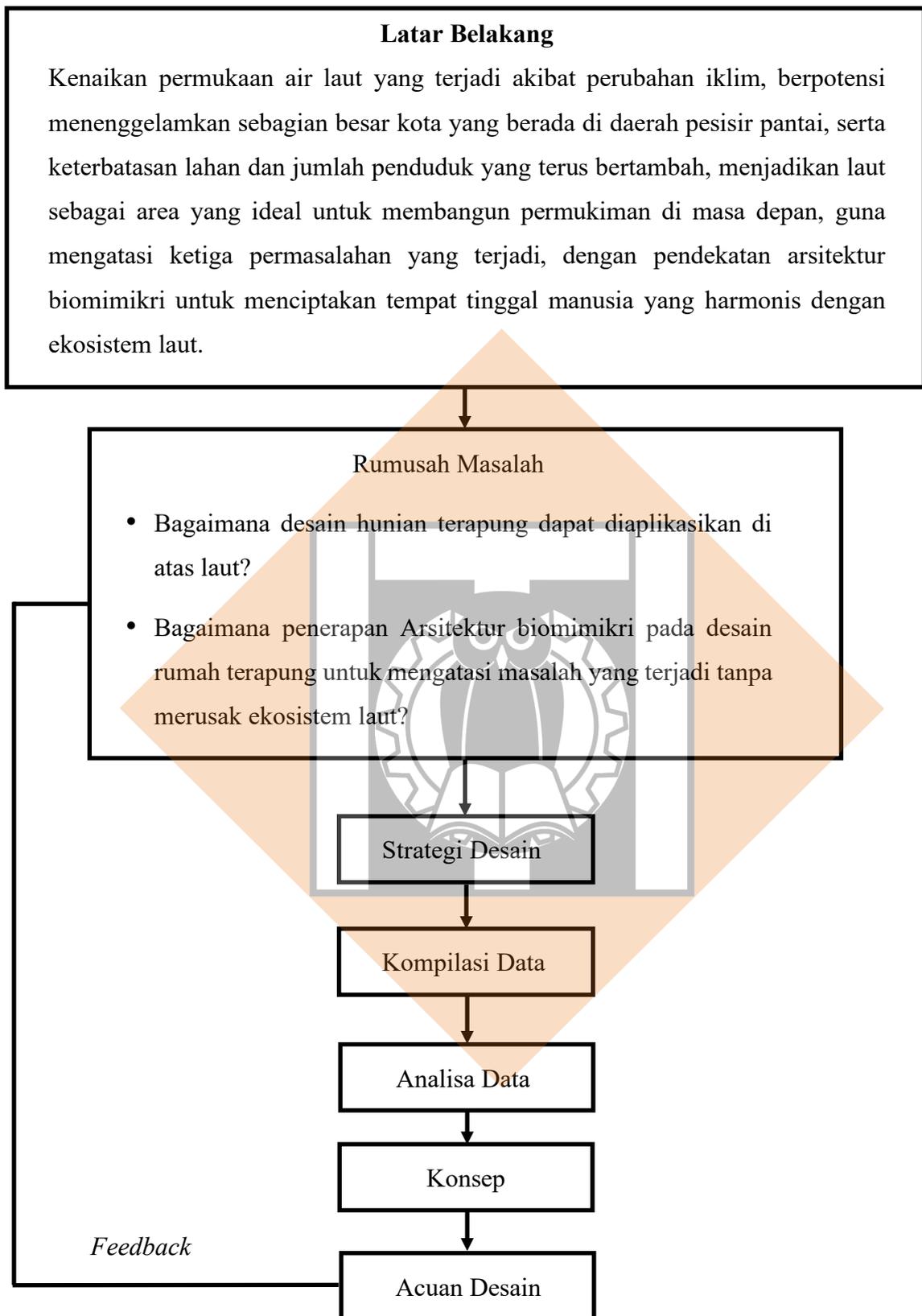
(*building*) yang terdiri dari analisis kegiatan (*activities*), analisis kebutuhan ruang, analisis struktur atau material bangunan, dan lain sebagainya.

6. Bab VI Konsep Perancangan

Bab ini berisi pembahasan mengenai uraian konsep sebagai jawaban dari hasil analisis terkait yang telah dilakukan sebelumnya untuk diaplikasikan pada tahap perancangan desain rumah terapung.



1.10 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran karya tulis

Sumber : Hasil pemikiran Penulis, 2020