

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lebih dari 90% negara Indonesia mengalami kekeringan pada musim kemarau. Pesatnya perkembangan industri pariwisata di Bali, Indonesia, telah menimbulkan krisis air di pulau tropis tersebut. Pasokan air tawar di Bali menipis karena mengeringnya *reservoir* air tanah. Hal ini disebabkan oleh musim kekeringan yang berkepanjangan atau kontaminasi melalui intrusi air asin. Bali harus menyediakan air tawar untuk 4 juta penduduknya dengan penambahan pengunjung domestik dan internasional tahunan. Hotel Investment Strategies, sebuah firma penasihat global, memprediksi sekitar 11,6 juta pengunjung domestik dan 7,2 juta pengunjung internasional pada tahun 2021, yang merupakan pertumbuhan annual sebesar 19% dari tahun 2018. (Advisors, 2021) Menurut Badan Perlindungan Lingkungan Indonesia, sekitar 65% air Bali digunakan untuk pariwisata, sementara penduduk dan persawahan lokal berjuang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Faktor lain yang menyebabkan krisis air adalah kurangnya area resapan yang disebabkan oleh pertumbuhan urbanisasi dan industri pariwisata.

Subak, sistem irigasi tradisional Bali yang sudah ada sejak 11 A.D., diakui UNESCO sebagai warisan dunia dan masih dianggap sebagai teknik pertanian yang efektif di dunia modern. Subak terdiri dari jaringan irigasi yang mengalirkan air dari danau kawah dan mata air untuk menyediakan air bagi daerah pedesaan dan persawahan. Subak dibangun berdasarkan filosofi Hindu yang disebut "Tri Hita Karana," yang berarti "tiga penyebab kebaikan atau kemakmuran". "Menurut kepercayaan ini, kemakmuran dan kebaikan hanya bisa dicapai melalui hubungan yang harmonis antara manusia dengan dewa (Parahyangan), sesama manusia (Pawongan), dan alam (Palemahan)." (Advisors, 2021, hlm. 56) Namun, banyak sumber air menyuplai air ke sistem subak di daerah Bali sudah mulai mengering karena ekstraksi air tanah yang berlebihan oleh industri pariwisata. Kekeringan ini juga disebabkan oleh pemanasan global yang mempengaruhi proses evapotranspirasi sehingga menyebabkan peningkatan kekeringan dan penurunan permukaan air di sungai, danau, air tanah, dan kelembaban tanah. (Impacts of Global Warming, 2011) Hal tersebut menyebabkan musim panen di Bali menurun dari 2-3 kali per tahun menjadi hanya satu kali. (Hall, 2016)

Bali menyumbang 40% dari pendapatan pariwisata Indonesia, yang mendorong pemerintah untuk memprioritaskan pasokan air untuk pariwisata. Sebanyak 115 *resort* hotel besar yang dibuka pada 2019 mengakibatkan sumber air di Kuta turun sebanyak 20-25%. Tiga saluran utama air bawah tanah juga mulai berkurang karena ekstraksi yang berlebihan untuk hotel. Selain itu, sungai-sungai besar yang menyuplai air ke 162 aliran air desa dan 3.500 kanal subak dialihkan ke *resort-resort* di bagian selatan Bali. (Morris, 2019, hlm. 2)

Industri perhotelan diperkirakan mengkonsumsi air tanah hingga 12.366.200 m³ per tahun, sedangkan penduduk mengkonsumsi hingga 7.661.000 m³ per tahun. Eksploitasi air tanah di wilayah Badung Selatan telah melebihi batas penggunaan maksimum 25.800.000 m³ per tahun sebesar 3.067.200 m³ per tahun. (N.V., 2015) Akibatnya, wilayah Badung Selatan mengalami kekurangan air bersih sebesar 163 liter per detik, yang totalnya mencapai 394 liter per detik untuk seluruh Kabupaten Badung di Bali. (Suiasa, 2016) Pada tahun 2009, Japan International Cooperation Agency (JICA) melaporkan defisit air sebesar 2.500 liter per detik.

Kurangnya pengolahan air dan ekstraksi air yang berlebihan mengakibatkan perselisihan antara penduduk lokal dan industri pariwisata. Permintaan air tawar yang meningkat melebihi pasokan di pulau Bali. Stroma, dosen senior tentang penggunaan air di kawasan pariwisata, menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa "penggunaan air per kapita oleh wisatawan jauh melebihi penduduk setempat". (Cole, 2012) 100 wisatawan mengkonsumsi dalam 55 hari jumlah air bersih yang cukup untuk 100 keluarga pedesaan selama tiga tahun. (Juniarta, 2017) Seorang turis rata-rata menggunakan sekitar 2000-4000 liter air setiap hari, digunakan untuk *resort* dan villa mewah, kolam renang, lapangan golf, dll. (Morris, 2019) Sementara Cipta Karya memperkirakan bahwa orang Indonesia biasanya menggunakan sekitar 144 liter per hari, yang setidaknya 7,2% lebih rendah dari turis. (Fauzan, 2011)

Arsitektur dapat memperbaiki krisis air di Bali dengan mendesain *resort* yang *water neutral*. Menurut Plessis (2015),

Sustainability is not enough; it is just maintaining where we are now. Regenerative design asks how we can create something better. It's about healing; it is also about creating new systems- creating healthier systems. It helps us grow our resources, to create abundance for nature and humans.

Menurut kutipan tersebut, menciptakan bangunan yang berkelanjutan tidak cukup pada saat ini karena alam sudah sangat tidak seimbang. Maka itu, *water neutrality* dibutuhkan karena merupakan konsep *net-zero* yang dapat memproduksi lebih banyak air untuk dikembalikan ke

sumber aslinya serta mengurangi konsumsi air bersih. Selain itu, bangunan *water neutral* dapat mengakomodasikan kebutuhan air mereka sendiri dari sumber air alternatif serta menggunakan pendekatan yang lebih berkelanjutan pada pengolahan air. Pengembalian air (*water return*) dapat berkontribusi untuk merestorasi air lokal dan sumur air tanah yang semakin berkurang.

Penerapan strategi *biotechnique* untuk mencapai desain *water neutral* dapat membantu bangunan *resort* mengembalikan keseimbangan dalam penggunaan air serta meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan air. *Biotechnique* merupakan studi tentang teknologi dan desain yang mengadopsi fungsi dan mekanisme alam. Hal ini memungkinkan manusia untuk menghasilkan lebih dengan menggunakan sedikit energi dan sumber daya. Keseimbangan alam terjadi karena setiap komponen dan proses alam (tumbuhan, hewan, dll.) selalu seimbang. Pesatnya urbanisasi menyebabkan ketidakseimbangan alam akibat pengambilan sumber daya alam yang berlebihan serta terganggunya proses alam. Dengan ini, arsitektur dapat mulai hidup selaras dengan alam dan berkontribusi pada keseimbangannya seperti ekosistem pada dasarnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana *bio-strategy* dapat diimplementasikan ke dalam desain *water neutral resort*?
2. Bagaimana merancang *water neutral resort* yang dapat berkontribusi dalam restorasi sumber air tanah untuk membantu dalam krisis air di Bali?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Jelaskan bagaimana arsitektur dapat mengadopsi *biotechnique* melalui *bio-strategy* untuk menghilangkan sebagian atau seluruh *water footprint* bangunan.
2. Mengusulkan ide-ide berupa elemen arsitektural yang dapat memaksimalkan sumber air alternatif melalui *bio-strategy*.
3. Menerapkan strategi desain dalam *water neutral resort* yang akan memungkinkan pengembalian air ke dalam tanah untuk membantu dalam krisis air Bali.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mendidik masyarakat tentang krisis air di Bali dan bagaimana arsitektur dapat berkontribusi pada konservasi air melalui bentuk fisik dan fungsinya. Arsitektur yang mengutamakan *flow* arsitektural melalui penerapan *biomimicry* subak ke dalam bangunan dapat membantu kelangsungan peradaban dan beradaptasi dalam harmoni yang serupa dengan alam dan lingkungan.

1.5 Sistematika Penulisan

1. Bab 1: Pendahuluan

Bab ini membicarakan latar belakang masalah, yaitu krisis air di pulau Bali, Indonesia.

2. Bab 2: *Water Neutrality* dan *Biotechnique* dalam Arsitektur *Resort*

Bab ini menjelaskan teori-teori *water neutral* dan *biotechnique* dan cara mengimplementasikannya ke dalam perancangan *resort*.

3. Bab 3: *Site Analysis*, *Programming*, dan *User Analysis*

Bab ini mencakup pemilihan tapak, analisa kontekstual dan potensi tapak, spesifikasi program ruang dalam *resort*, dan analisa penghuni *resort* dan wisatawan.

4. Bab 4: Strategi Desain *Water Neutral Resort*

Bab ini membahas strategi-strategi desain formal, spasial, teknis, dan *contextual* dengan strategi *biotechnique* untuk perancangan *water neutral resort*.

5. Bab 5: Konsep dan Desain *Water Neutral Resort*

Bab ini mencakup konsep desain dan hasil *final design* untuk *water neutral resort*.

6. Bab 6: Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyimpulkan seluruh teori, konsep, dan desain *water neutral resort* dan memberikan saran bagi yang ingin melanjutkan riset atau merancang dengan konsep *water neutral*.