

## **PENERAPAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI PADA TAMPILAN RESORT DI KAWASAN PANTAI PARANGTRITIS DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**Marwa Kemala Sari, Musyawaroh Musyawaroh, Tri Joko Daryanto**  
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta  
[marwasari060@student.uns.ac.id](mailto:marwasari060@student.uns.ac.id)

### **Abstrak**

*Artikel ini mengulas tentang Penerapan Arsitektur Biomimikri pada Tampilan Resort di Kawasan Pantai Parangtritis, Daerah Istimewa Yogyakarta. Arsitektur biomimikri merupakan kombinasi ilmu dan seni merancang bangunan dengan menerapkan prinsip yang terinspirasi dari organisme atau makhluk hidup. Penerapan arsitektur biomimikri diperlukan agar dapat menciptakan lingkungan yang berkelanjutan, efisien secara energi, dan meningkatkan pengalaman bagi wisatawan. Hal tersebut berkesesuaian karena resort merupakan akomodasi bagi wisatawan yang dilengkapi dengan pelayanan penginapan, kuliner, dan fasilitas hiburan yang terletak di Kawasan Pantai Parangtritis. Tampilan bangunan resort mengaplikasikan konsep arsitektur biomimikri yang terinspirasi oleh cangkang kerang dengan tujuan untuk menciptakan desain bangunan yang menarik, berkelanjutan, serta meminimalisir dampak terhadap lingkungan sekitar. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang melibatkan pengumpulan data melalui studi literatur, studi preseden tentang resort dan arsitektur biomimikri, serta studi eksisting tapak perancangan yang kondisinya berkontur. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan disintesis untuk menghasilkan kriteria desain tampilan berdasarkan prinsip arsitektur biomimikri yang terdiri dari bentuk, struktur dan material, serta keberlanjutan. Hasil penelitian ini menunjukkan penerapan konsep arsitektur biomimikri dalam rancangan eksterior bangunan meliputi pola tatanan massa majemuk yang terintegrasi dengan kontur alami dengan orientasi yang memaksimalkan view pantai bagi para penghuninya, bentuk massa yang mengadopsi cangkang kerang, serta tampilan bangunan yang menerapkan struktur dan material alami pada bangunan .*

**Kata kunci:** arsitektur biomimikri, resort, pantai parangtritis, tampilan.

### **1. PENDAHULUAN**

Resort merupakan jasa pariwisata meliputi beberapa jenis pelayanan, antara lain akomodasi, kuliner, hiburan, toko, serta fasilitas rekreasi yang biasanya ditempatkan di lokasi menarik seperti tepi pantai, danau, pegunungan, atau daerah tempat berlibur dalam jangka waktu relatif lama. Pemilihan lokasi tersebut agar para tamu dapat melakukan aktivitas luar ruangan atau sekedar bersantai dan menikmati pemandangan. Target pasar resort adalah pasangan, keluarga, dan juga individu (Darmadjati, 1973).

Kawasan Pantai Parangtritis dan sekitarnya diperuntukkan sebagai kawasan pariwisata meliputi wisata alam, wisata pendidikan, wisata minat khusus, wisata kuliner, dan wisata dirgantara (Pasal 68 Perda DIY No.5 tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah DIY). Kawasan Pantai Parangtritis dan Kawasan Pantai Selatan DIY termasuk dalam kawasan strategis provinsi dari sudut kepentingan ekonomi (Pasal 81 Perda DIY No.5 tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah DIY).

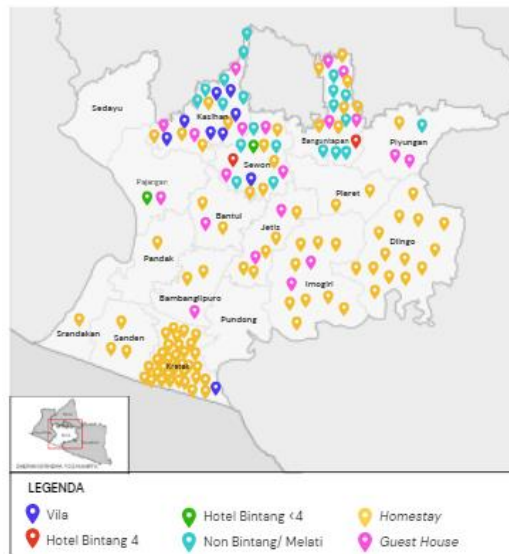
Sepanjang tahun 2020, sebanyak 1.487.400 wisatawan berkunjung ke Pantai Parangtritis. Jumlah ini terbanyak dibandingkan dengan pengunjung pantai di sekitarnya ([data.bantulkab.go.id](http://data.bantulkab.go.id)).



**Gambar 1**  
**Diagram Pengunjung Pantai di Kabupaten Bantul 2020**

Sumber: *data.bantulkab.go.id, 2020*

Kehadiran fasilitas berupa resort sangat dibutuhkan berdasarkan kondisi yang ada saat ini. Penginapan yang ada di Kecamatan Kretek didominasi oleh penginapan yang berkapasitas kecil dan tergolong dalam kategori non bintang (Direktori Hotel dan Akomodasi Lainnya Kabupaten Bantul 2021; BPS Kabupaten Bantul).



**Gambar 2**  
**Peta Persebaran Penginapan di Kabupaten Bantul**

Sumber: *Direktori Hotel dan Akomodasi Lainnya Kabupaten Bantul, 2021*

Arsitektur Biomimikri dapat didefinisikan sebagai kombinasi ilmu dan seni merancang bangunan dengan menerapkan prinsip yang terinspirasi dari organisme atau makhluk hidup. (Maywaty, 2019). Arsitektur biomimikri terdiri dari tiga prinsip yaitu bentuk, struktur dan material, serta keberlanjutan. Prinsip bentuk yaitu ide dasar bangunan diambil dari bentuk-bentuk alam. Prinsip struktur dan material yaitu menggunakan konsep struktur yang baru atau merubah konsep struktur yang sudah ada dengan material menyesuaikan strukturnya. Sedangkan prinsip keberlanjutan yaitu menggunakan material secara efisien, mengoptimalkan struktur, warna dan tekstur dengan cara alami.

Konsep arsitektur biomimikri diterapkan sebagai upaya meminimalisir dampak terhadap lingkungan. Desain yang diaplikasikan tidak hanya menjadikan alam sebagai acuan dalam metafora konsep bentuk-bentuk massa atau elemen bangunan, namun memiliki prinsip sebagai sebuah bangunan yang berkelanjutan dengan pemanfaatan sumber daya dan energi (Pawlyn, 2011). Pendekatan desain biomimikri ini mengambil inspirasi dari kerang yang sering ditemukan di kawasan pesisir pantai. Penerapan desain biomimikri pada tampilan resort meliputi pola tatanan massa, bentuk massa, dan tampilan bangunan.

## 2. METODE PENELITIAN

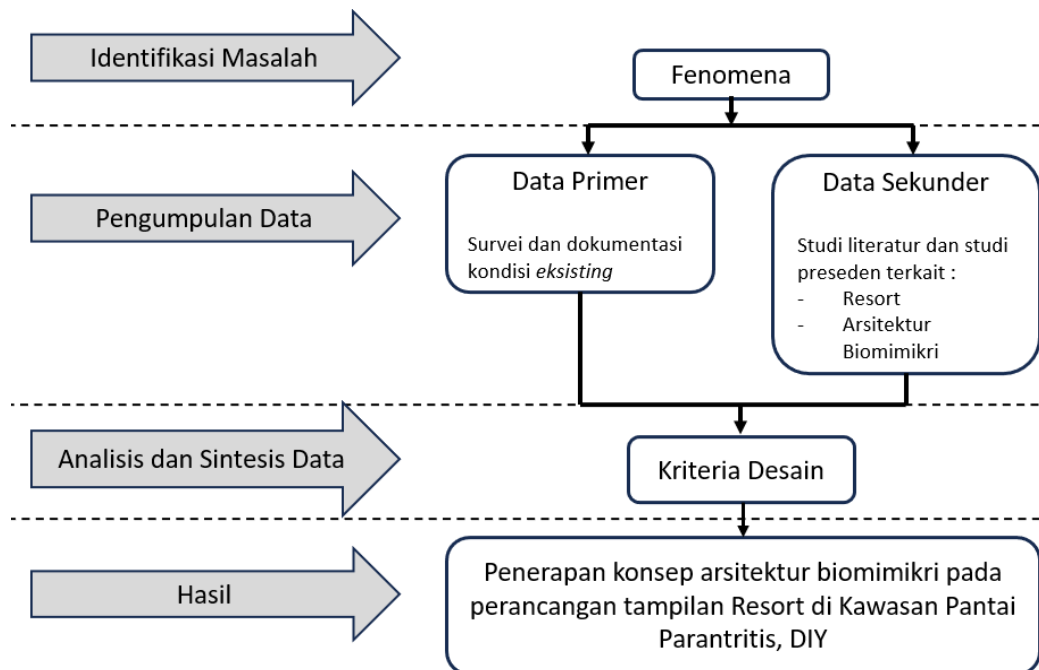
Metode pada penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yang dilakukan dengan

beberapa tahap. Pada tahap pertama, dilakukan identifikasi masalah terkait dengan fenomena yang terjadi di lokasi perancangan. Masalah tersebut dijadikan dasar perencanaan dan perancangan Resort di Kawasan Pantai Parangtritis dengan Konsep Arsitektur Biomimikri.

Tahap kedua, dilakukan pengumpulan data yang terbagi atas data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung ke lokasi perancangan. Observasi dilaksanakan untuk mengumpulkan data fisik berupa kondisi tapak dan data non fisik berupa regulasi yang berlaku pada tapak. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi literatur dan studi preseden yang relevan terhadap bangunan resort dan pendekatan biomimikri.

Tahap ketiga, dilakukan analisis dan sintesis terhadap data yang telah dikumpulkan untuk menentukan kriteria desain tampilan berdasarkan prinsip pendekatan arsitektur biomimikri. Menurut M. Pedersen Zari (2007), pendekatan biomimikri juga dikenal dengan “*Design looking to biology*” dan “*Problem Driven Biologically Inspired Design*” (Helms et al., 2009), keduanya memiliki arti yang sama yakni perancang melihat berbagai elemen kehidupan alam sebagai solusi terhadap permasalahan yang ada.

Tahap keempat yaitu menghasilkan penerapan prinsip arsitektur biomimikri dalam pola tatanan massa, bentuk massa, dan tampilan bangunan yang terinspirasi dari cangkang kerang.



Gambar 3  
Skema Metode Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tingkatan penerapannya, arsitektur biomimikri terbagi dalam tiga jenis yakni tingkatan organisme, tingkatan komunitas organisme, dan tingkatan lingkungan organisme (Palwyn, 2011). Penerapan arsitektural konsep biomimikri pada desain resort di Kawasan Pantai Parangtritis termasuk dalam tingkatan organisme dengan rincian sebagai berikut:

TABEL 1  
TINGKATAN PENERAPAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI PADA DESAIN RESORT

Studi Kasus : Bangunan Resort dengan Prinsip Cangkang Kerang		
Tingkat	Bentuk	Massa bangunan seperti cangkang kerang (metafora)

Organisme	Fungsi	Memberikan perlindungan optimal terhadap kondisi eksternal bangunan
	Struktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk struktur cangkang memiliki beberapa sifat dan karakteristik yang membuatnya tahan terhadap bencana alam dan kondisi eksternal yang mungkin membahayakan</li> <li>Cangkang mampu mendistribusikan energi yang dihasilkan oleh gempa bumi atau tekanan air dengan lebih efisien sehingga dapat mengurangi dampak dan kerusakan struktural pada bangunan</li> </ul>
	Material	Material ramah lingkungan dan berkelanjutan sesuai dengan prinsip biomimikri berupa bambu dan kayu
	Perilaku	Desain bangunan yang dapat menyatu secara visual dengan lingkungan sekitar atau dapat beradaptasi dengan kondisi cuaca atau suhu lingkungan

### 3.1. Pola Tataan Massa

Kondisi *eksisting* tapak *resort* berada di wilayah dengan kondisi topografi yang berkontur. Oleh karena itu, pola tataan massa yang diterapkan yaitu dengan memanfaatkan atau mengikuti kontur tanah yang tidak merata pada tapak sehingga dapat membantu bangunan menyatu dengan lingkungan dan mengurangi perubahan topografi yang signifikan.



Gambar 4  
Pola Tataan Massa

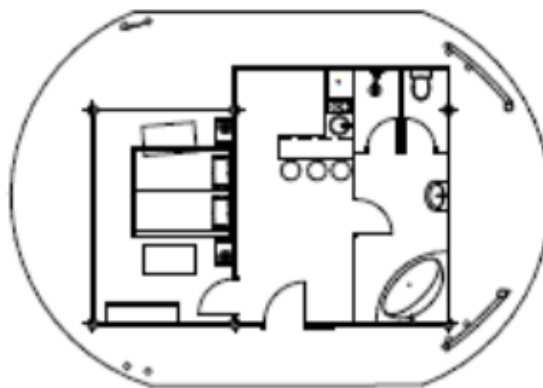
Keterangan :

1. Parkir
  - A. Parkir Pengunjung
  - B. Parkir Pengelola
2. *Lobby dan Retail*
3. Bangunan Penunjang
4. Kantor Pengelola
5. Fasilitas *Gym dan Spa*
6. *Cluster Standard Resort*
7. Fasilitas Olahraga
8. *Cluster Deluxe Resort*
9. *Cluster Suite Resort*

### 10. Bangunan Servis

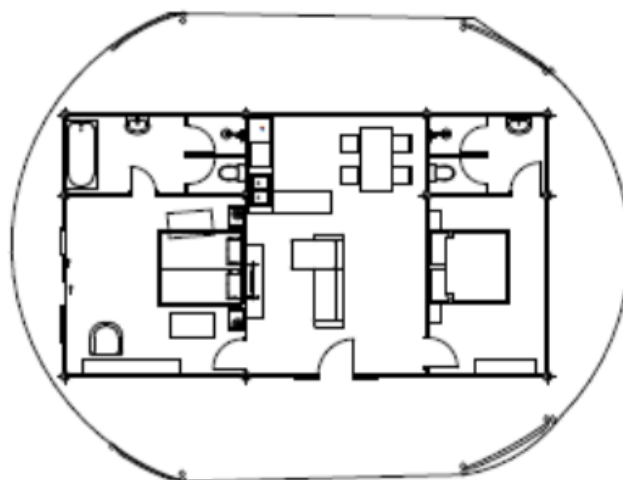
Penataan massa bangunan pada tapak bersifat majemuk dan menyebar agar memperoleh *view* yang optimal. Selain itu, penataan bangunan juga mempertimbangkan tingkat aksesibilitas dan kenyamanan para wisatawan. Area parkir, *lobby*, dan bangunan penunjang (restoran, mushola, dan *ballroom*) diletakkan pada area yang mudah dijangkau oleh pengunjung. Sedangkan area *cluster* resort diletakkan di area yang bersifat privat dan dekat dengan Pantai Parangtritis.

Terdapat tiga tipe resort yang ditawarkan, yaitu tipe *Standard Resort*, *Deluxe Resort* dan *Suite Resort*. Tipe *Standard Resort* memiliki luas bangunan sebesar 49,5 m<sup>2</sup> dan luas lahan 88,6 m<sup>2</sup>. Tipe ini terdiri dari satu kamar dengan tempat tidur ukuran *queen*, *mini pantry*, meja makan tiga orang, kamar mandi utama yang dilengkapi dengan *bath tub* dan toilet.



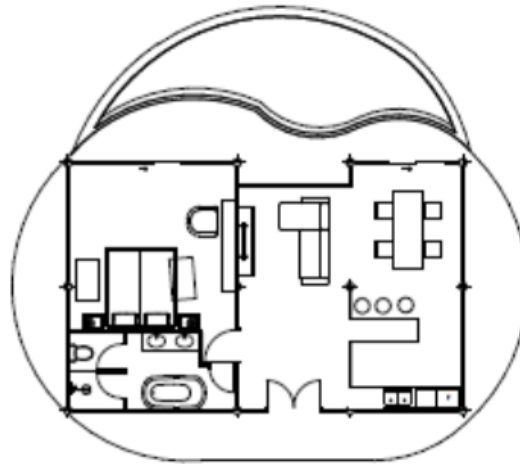
Gambar 5  
Denah Standard Resort

Tipe *Deluxe Resort* memiliki luas bangunan sebesar 107 m<sup>2</sup> dan luas lahan 176 m<sup>2</sup>. Tipe ini terdiri dari dua kamar dengan salah satu kamar memiliki tempat tidur ukuran *queen* dan kamar kedua memiliki 2 tempat tidur ukuran *single*, *pantry*, meja makan untuk empat orang, *living room* untuk empat orang, 2 kamar mandi utama dan toilet yang salah satunya dilengkapi dengan *bath tub*.



Gambar 6  
Denah Deluxe Resort

Tipe *Suite Resort* memiliki luas bangunan sebesar 62,4 m<sup>2</sup> dan luas lahan 90 m<sup>2</sup>. Tipe ini terdiri dari satu kamar dengan tempat tidur ukuran *queen*, *pantry*, meja makan untuk empat orang, *living room* untuk empat orang, kamar mandi utama dan toilet yang dilengkapi dengan *bath tub*. Tipe ini juga memiliki kolam renang pribadi seluas 44 m<sup>2</sup>.

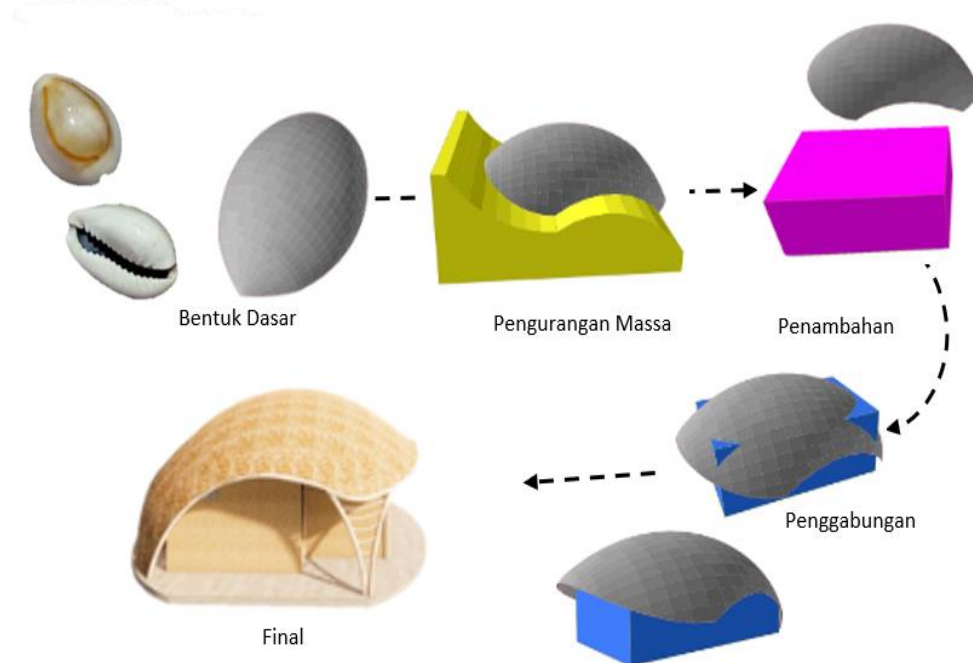


**Gambar 7**  
**Denah Suite Resort**

### 3.2. Bentuk Massa

Massa bangunan resort ini mengadopsi bentuk dari cangkang kerang. Kemudian untuk memaksimalkan fungsi didalamnya, dilakukan penggabungan bentuk massa balok agar pemanfaatan ruang dan tata letak *furniture* didalamnya menjadi lebih efisien.

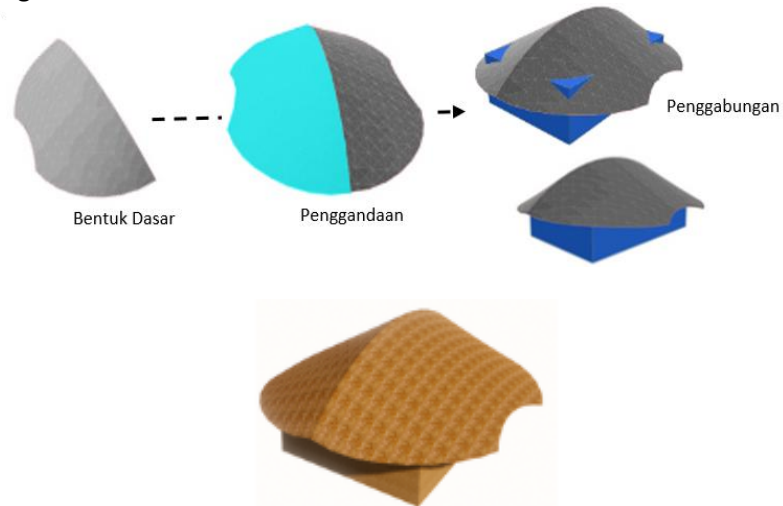
#### a. Massa Bangunan 1



**Gambar 8**  
**Transformasi Bentuk Massa Bangunan Resort**



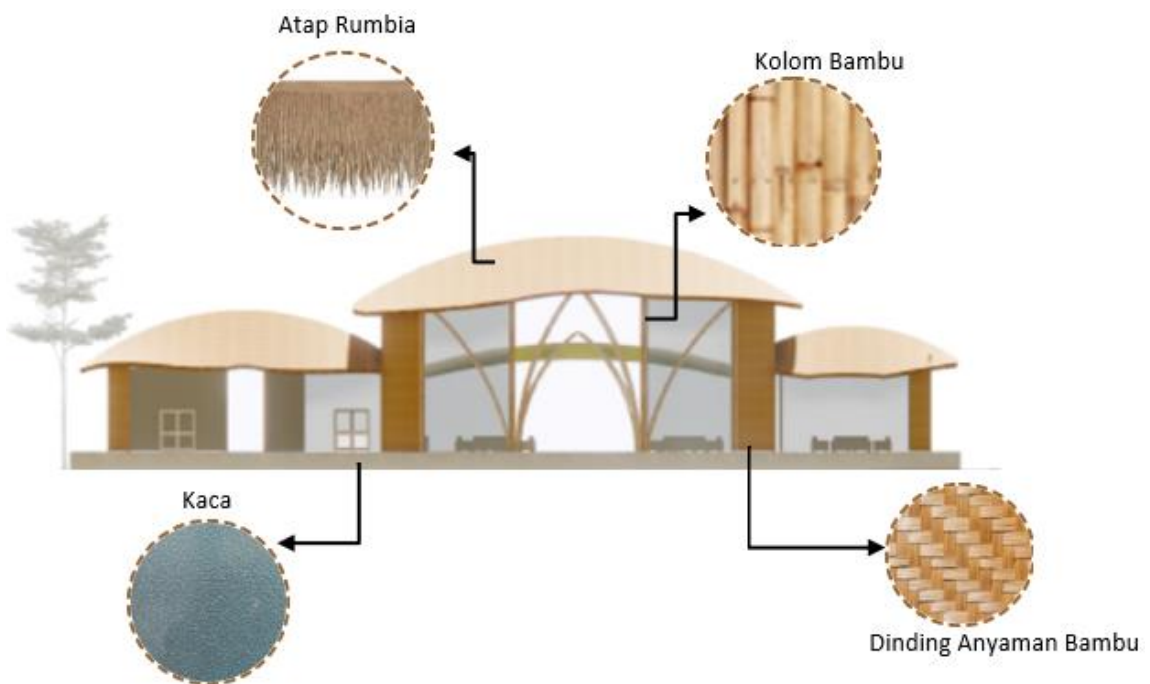
b. Massa Bangunan 2



**Gambar 9**  
**Transformasi Bentuk Massa Bangunan Resort**

**3.3 Tampilan Bangunan**

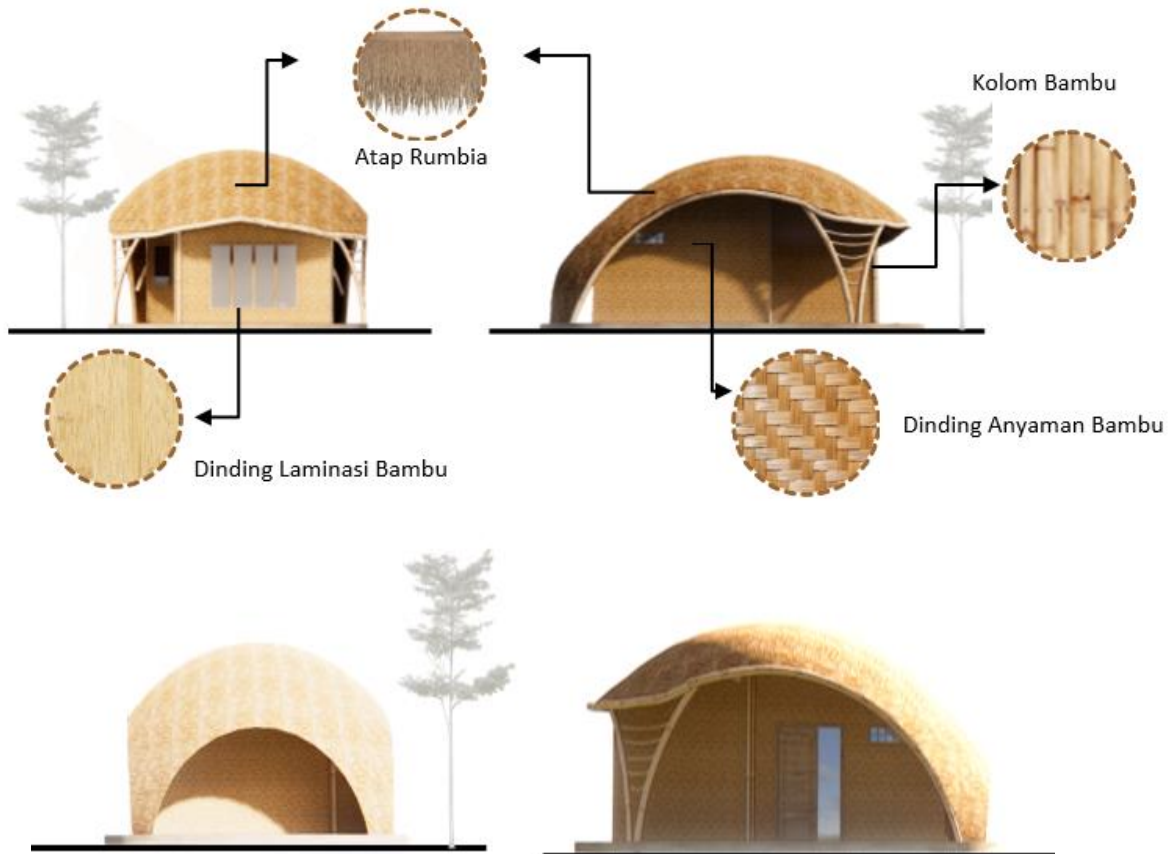
Tampilan fasad bangunan memegang peran yang sangat penting dalam merancang citra dan kesan suatu bangunan. Resort di Kawasan Pantai Parangtritis dengan pendekatan arsitektur biomimikri diharapkan memiliki fasad bangunan yang dapat merepresentasikan desain bangunan yang terinspirasi oleh cangkang kerang. Pemilihan bentuk atap dan bahan material menjadi faktor yang penting untuk menampilkan penerapan arsitektur biomimikri pada rancangan eksterior resort.



**Gambar 10**  
**Tampilan Bangunan Lobby**

Bangunan lobby menggunakan bentuk atap lengkung dengan penutup atap berupa rumbia. Jenis material yang digunakan pada kolom dan rangka atapnya merupakan perpaduan antara kayu serta bambu. Sedangkan dindingnya menggunakan material berupa kaca dan anyaman bambu.

Penggunaan material kaca pada dinding lobby bertujuan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami sehingga akan menghemat pemakaian listrik siang hari. Sedangkan material anyaman bambu memungkinkan sirkulasi udara yang baik. Dinding anyaman juga dapat memberikan isolasi termal yang cukup baik dengan membantu menjaga suhu ruangan.

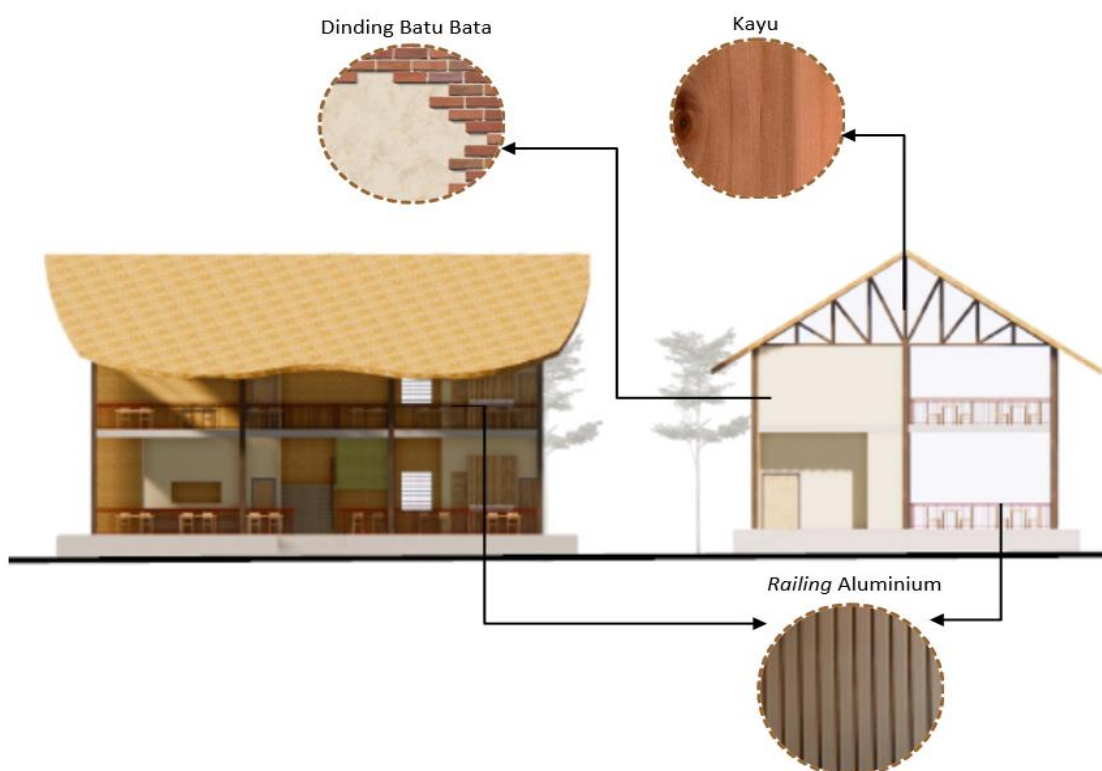


Gambar 11  
Tampilan Bangunan Standard Resort

Bangunan resort menggunakan material yang hampir sama dengan *lobby*, yaitu bambu pada kolom dan rangka atapnya, dan material rumbia pada penutup atapnya. Perbedaannya terletak pada penggunaan material dinding anyaman dan laminasi bambu di setiap sisinya sehingga bangunan lebih terjaga keprivasiannya. Atap pada bangunan resort menggunakan jenis lengkung yang menyerupai bentuk cangkang kerang. Atap lengkung memberikan sentuhan estetika yang unik dan menarik. Bentuk melengkungnya dapat menciptakan tampilan yang istimewa dan berbeda dari atap konvensional.

Bangunan restoran didesain dengan tampilan semi terbuka. Bangunan ini menggunakan material berupa kayu pada kolom dan rangka atapnya, dan material rumbia pada penutup atapnya. Sedangkan bagian dindingnya menggunakan dinding anyaman dan dinding batu bata. Selain itu, terdapat *railing* aluminium yang ditempatkan di sekeliling bangunan untuk menunjang keamanan pengunjung. Bahan aluminium dipilih karena tahan terhadap karat dan korosi.





Gambar 12  
Tampilan Bangunan Restoran

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan konsep arsitektur biomimikri pada tampilan Resort di Kawasan Pantai Parangtritis meliputi pola tatanan massa, bentuk massa, dan tampilan eksterior bangunan. Tingkat penerapan arsitektur biomimikri pada resort tergolong ke dalam tingkat organisme dengan beberapa aspek antara lain, bentuk, fungsi, konstruksi, material, dan perilaku.

Pada pola tatanan massa bangunan disesuaikan dengan kontur tanah yang tidak merata pada tapak agar dapat membantu bangunan menyatu dengan lingkungan dan mengurangi perubahan topografi yang signifikan. Selain itu, penempatan massa bangunan juga disesuaikan dengan fungsinya sehingga pengunjung memperoleh *view* yang menarik.

Bentuk massa yang digunakan merupakan kombinasi antara bentuk balok dan cangkang kerang. Penggunaan bentuk balok bertujuan agar pemanfaatan ruang dan tata letak *furniture* didalamnya menjadi lebih efisien. Sementara itu, bentuk cangkang kerang diaplikasikan pada bentuk atap yang mengalami transformasi sehingga menghasilkan bentuk baru.

Tampilan bangunan ditunjukkan dengan penerapan struktur dan material alami pada bangunan berupa kolom bambu, kolom kayu, rangka atap kayu, atap rumbia, dan dinding anyaman bambu. Selain itu juga terdapat penggunaan material seperti kaca, dinding bata, dan aluminium.

Saran untuk penelitian lanjutan dari perencanaan dan perancangan Tampilan Resort dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri di Kawasan Pantai Parangtritis yaitu melakukan analisis yang lebih spesifik mengenai penerapan prinsip biomimikri sebagai respon terhadap pergerakan matahari, arah angin, tingkat kebisingan, aksesibilitas, dan *view* pada tapak. Hal ini agar dapat memberikan dampak positif pada keberlanjutan dan pengalaman bagi para pengunjung.

**REFERENSI**

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantul. (2021). Direktori Hotel dan Akomodasi Lainnya Kabupaten Bantul 2021. Bantul: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantul.
- Benyus, J. M. (1997), *Biomimicry, Innovation Inspired by Nature*, HarperCollins e-books
- Damardjati, R. S. (1973). *Istilah istilah dunia pariwisata*. Pradnya Paramita.
- Kabupaten Bantul. (2016). Banyaknya Pengunjung dan Pendapatan Objek .*Retrieved from* data.bantulkab.go.id:<https://data.bantulkab.go.id/gl/dataset/41196579-91bc-4c88-9ecb-dc1353998923/resource/1bde0a8e-1583-4508-b5c6-702cde203359>
- Pawlyn, M. (2011). *Biomimicry in Architecture*. Riba Publishing.
- Perda Daerah Istimewa Yogyakarta No.5 tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Tsany, M. F., Suastika, M., & Musyawaroh, M. (2022). PENERAPAN ARSITEKTUR BIOMIMESIS PADA RESORT VILLA DI GEDANGSARI, GUNUNGKIDUL, YOGYAKARTA. *Senthong*, 5(2).
- Zari, M. P. (2007). *Biomimetic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability*. Sustainable Building Conference,