

Penerapan Prinsip Desain Biofilik pada Bangunan Bio Centrum Parahyangan

Mahesta Muhammad Al Aziz¹, Akhmad Jaelani²

¹ Jurusan Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Itenas, Bandung

² Jurusan Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Itenas, Bandung

Email: mahesta.mma@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Kota Baru Parahyangan yang berlokasi di Kabupaten Bandung Barat merupakan kota mandiri berwawasan lingkungan dengan fokus menghadirkan Green Healthy Environment, sampai saat ini masih terus berkembang. Konsep ini merupakan sebuah gagasan yang mencoba untuk menghadirkan lingkungan hijau yang sehat untuk masyarakat. Sebagai kota yang masih berkembang, Kota Baru Parahyangan masih memiliki beberapa kekurangan elemen pembentuk kota serta masih membutuhkan fasilitas penunjang. Dari data yang ada, kegiatan pameran dan konvensi menunjukkan tren yang cukup tinggi serta menjadi salah satu kegiatan yang paling sering dilaksanakan, sehingga membangun gedung pusat pameran dan konvensi bukan hanya dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, namun juga dapat menjadi nilai tambah bagi kota dalam skala lingkungan bahkan regional, menjadi suatu hal yang mendesak untuk diadakan.

Sejalan dengan konsep Green Healthy Environment, perancangan bangunan akan menggunakan prinsip-prinsip desain biofilik mendukung konsep kota ramah lingkungan serta membantu menghadirkan lingkungan hijau yang sehat kedalam lingkungan binaan. Penerapan tema biofilik diharapkan dapat menjadi salah satu langkah penyesuaian dengan era New Normal yang menuntut bangunan agar sehat untuk manusia dan lingkungan. Prinsip desain biofilik akan diterapkan pada bentuk massa bangunan, fasad, serta pengalaman ruang agar tercipta hubungan antara manusia-bangunan-alam. Serta perancangan akan melakukan penyesuaian dengan era New Normal melalui parameter kriteria ruang yang baru.

Kata kunci: Eksibisi, Konvensi, Desain Biofilik.

ABSTRACT

Kota Baru Parahyangan, which is located in West Bandung Regency, is an independent city with an environmental perspective with a focus on presenting a Green Healthy Environment, until now it is still growing. This concept is an idea that tries to bring a healthy green environment to community. As a city that is still developing, Kota Baru Parahyangan still lacks some of the city-forming elements and still needs support facilities. From the existing data, exhibition and convention activities show a fairly high trend and are one of the most frequently held activities, so that building an exhibition and convention center can not only meet the needs of the community, it doubles as an added value for the city on an environmental scale even regional scale, so it becomes an urgent matter to be built.

In line with the Green Healthy Environment concept, the building design will use biophilic design principles to support the eco-friendly city concept and help bring a healthy green environment into the built environment. The application of the biophilic theme is expected to be one of the steps to adjust to the New Normal era which demands buildings to be healthy for humans and the environment. The principle of biophilic design will be applied to the shape of the building mass, the façade, and the experience of space in order to create a relationship between human-building-nature. And the design will make adjustments to the New Normal era through the new parameter criteria for space.

Keywords: Exhibition Hall, Convention Hall, Biophilic Design.

1. PENDAHULUAN

Kota Baru Parahyangan merupakan sebuah kota yang dirancang terpadu untuk mencapai visinya sebagai kota mandiri dimasa depan. Dengan konsep perancangannya yang terpadu, mengharuskan arsitek yang terlibat untuk mengkontekstualkan rancangannya terhadap konteks kota yang telah direncanakan sejak awal. *Exhibition & Convention Centre* merupakan bangunan dengan aktivitas yang bersifat masif dan memiliki waktu kunjung yang bervariasi. *Exhibition & Convention Centre* merupakan salah satu pilar penopang kegiatan komersial suatu kota, oleh karena itu keberadaannya cukup penting dalam suatu kota. Bangunan *Exhibition & Convention Centre* dibutuhkan oleh suatu kota yang masih berkembang untuk memenuhi fasilitas penunjang kota serta untuk memenuhi kebutuhan akan aktivitas pameran yang memiliki animo dan *demand* yang tinggi (**Gambar 1**).



Gambar 1. Lima event terbanyak di Tahun 2019

Sumber : <https://statistik.jakarta.go.id/kegiatan-nasional-di-ibu-kota-tahun-2017-2019/>, diunduh tanggal 30 Agustus 2021

Exhibition & Convention Centre dapat menjadi salah satu elemen fisik pembentuk kota, sudah seharusnya bangunan ini berkontekstual terhadap lingkungan sekitar hingga skala kota. Kota Baru Parahyangan yang megusung kota mandiri berkelanjutan banyak mengusung konsep kota ramah lingkungan yang telah sejak lama diterapkan pada kota-kota besar di Negara Maju. Salah satu konsep kota ramah lingkungan yang diangkat adalah *Green Healthy Environment*.

Penerapan desain biofilik pada bangunan *Exhibition & Convention Centre* mendukung konsep *Green Healthy Environment* sejalan dengan pendapat Browning (2014) bahwa penerapan desain biofilik dalam lingkungan binaan dapat mengurangi stres, meningkatkan fungsi kognitif dan kreativitas, meningkatkan kesejahteraan dan mempercepat penyembuhan [1]; karena populasi dunia terus mengalami urbanisasi, kualitas-kualitas ini menjadi semakin penting. Penerapan tema biofilik juga selaras dengan kondisi era *New Normal* saat ini yang menuntut agar bangunan memperhatikan masalah kesehatan bagi penggunanya. Penyesuaian dengan kondisi pandemi dilakukan pada program ruang bangunan. Penggunaan konsep desain biofilik ini juga menghadirkan pengalaman yang selaras dengan lingkungan sekitar, seperti jalur hijau dan taman kota.

2. EKSPLORASI DAN PROSES RANCANGAN

2.1 Definisi Proyek

Exhibition Centre menurut kamus collins merupakan sebuah bangunan besar tempat diadakannya pameran dagang besar-besaran [2]. Sedangkan, *Convention Centre* adalah sebuah tempat di mana konvensi diadakan [3]. *Exhibition & Convention Centre* dapat diartikan sebagai bangunan multifungsi untuk mengakomodasi pengunjung dalam jumlah besar dalam kegiatan pameran dagang maupun konvensi. *Exhibition & Convention Centre* menyewakan ruang yang luas untuk acara seperti pameran dagang dan industri, konferensi, *meeting* perusahaan, acara hiburan, hingga pernikahan. *Exhibition & Convention Centre* merupakan salah satu wadah dalam kegiatan *MICE*, yaitu *Meetings, Incentives, Conferences and Exhibitions*.

BioCentrum Parahyangan merupakan sebuah pusat pameran dan pertemuan yang berlokasi di Kota Baru Parahyangan. BioCent dapat memfasilitasi dan memenuhi kebutuhan masyarakat akan kegiatan pameran, promosi, pertemuan, perkumpulan, dan perkantoran. BioCent berusaha mendukung visi Kota Baru Parahyangan untuk menjadi Kota Ramah Lingkungan dengan menghadirkan prinsip desain biofilik.

Penamaan BioCentrum berasal dari dua kata – *Bio* yang berarti kehidupan dan *Centrum* yang berarti pusat. BioCentrum merupakan hasil analogi dan harapan agar bangunan dapat menjadi pusat bagi kehidupan (alam–manusia) berkumpul maupun bertemu. Bangunan BioCent menerapkan prinsip desain biofilik yang berfungsi sebagai jembatan penghubung antara alam dengan manusia.

2.2 Lokasi Proyek

BioCent berlokasi di *Town Center* Kota Baru Parahyangan, tepatnya pada Jl. Raya Parahyangan, Kertajaya, Padalarang, Kabupaten Bandung Barat. Tapak berada di sebelah Utara dari IKEA Kota Baru Parahyangan seperti yang terlihat pada **Gambar 2**. Tapak memiliki luas sebesar 23.187,39 m².



Gambar 2. Lokasi tapak

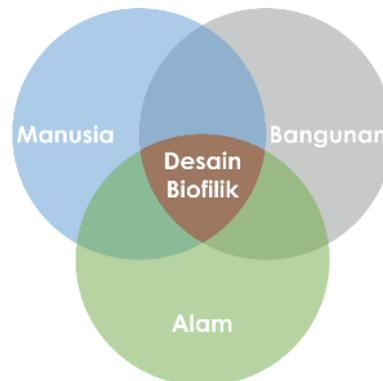
Sumber : <https://kotabaruparahyangan.com/area-komersial/town-center>, diunduh tanggal 24 Agustus 2021, diolah

- Nama Proyek : Bio Centrum Parahyangan
Lokasi : Jl. Raya Parahyangan, Kertajaya, Padalarang, Kabupaten Bandung Barat
Luas Lahan : 23.187,39 m²
KDB : 50%
KLB : 1
KDH min. : 30%
GSB : 20m (Jalan Raya) dan 15m (Jalan Lingkungan)
Interval Kontur : 50cm
Batasan Tapak
- Utara : Perkebunan dan Sungai
 - Barat : Kavling (peruntukan *Mixed-Use*)
 - Selatan : Jl. Raya dan IKEA Kota Baru Parahyangan
 - Timur : Jl. Lingkungan dan Kavling (peruntukan *Landmark Building*)

2.3 Definisi Tema

Biofilik berasal dari kata *biophilia* yang secara bahasa berasal dari dua kata – *Bio* yang memiliki arti kehidupan dan *Philia* yang berarti kecintaan. *Biophilia* merupakan gagasan bahwa manusia memiliki kecenderungan bawaan untuk mencari hubungan dengan alam dan bentuk kehidupan lainnya [4]. Maka secara harfiah bahwa desain biofilik adalah ekspresi kebutuhan inheren manusia untuk berafiliasi dengan alam dalam desain lingkungan binaan. Premis dasar dari desain biofilik adalah bahwa pengalaman positif dari sistem dan proses alami pada gedung dan lanskap lahan yang dibangun tetap penting bagi kinerja dan kesejahteraan manusia [5].

Browning (2014) dalam bukunya menyatakan bahwa desain biofilik adalah perancangan untuk manusia sebagai organisme biologis dengan menghormati sistem pikiran-tubuh sebagai indikator kesehatan dan kesejahteraan dalam konteks apa yang sesuai dan responsif secara lokal. Sedangkan arsitektur biofilik menurut Almusaed (2010) merupakan pandangan inovatif dalam arsitektur dimana alam – kehidupan – teori arsitektur bergabung seperti yang divisualisasikan pada **Gambar 3** untuk menciptakan lingkungan binaan layak huni yang mampu memenuhi tuntutan, kendala, dan rasa hormat antara manusia dan alam [6].



Gambar 3. Elemen pembentuk arsitektur biofilik

Desain biofilik dalam konteks arsitektur mencerminkan hubungan alam – kesehatan yang paling penting di lingkungan binaan (*built environment*) – yang diketahui dapat meningkatkan kualitas hidup melalui hubungan dengan alam. Menurut Browning (2014) setidaknya dari 500 publikasi terkait desain biofilik terdapat 14 prinsip didalamnya, yaitu:

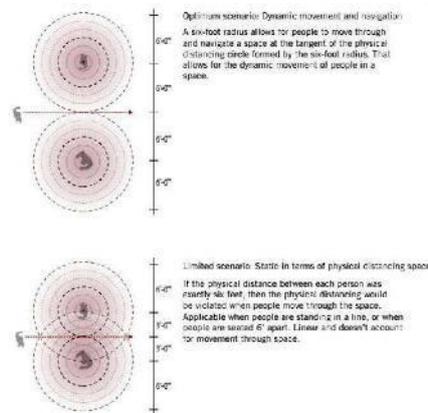
- a. *Nature in The Space Patterns*
 1. *Visual Connection with Nature*
 2. *Non-Visual Connection with Nature*
 3. *Non-Rhythmic Sensory Stimuli*
 4. *Thermal & Airflow Variability*
 5. *Presence of Water*
 6. *Dynamic & Diffuse Light*
 7. *Connection with Natural Systems*
- b. *Natural Analogues Patterns*
 1. *Biomorphic Forms & Patterns*
 2. *Material Connection with Nature*
 3. *Complexity & Order*
- c. *Nature of the Space Patterns*
 1. *Prospect*
 2. *Refuge*
 3. *Mystery*
 4. *Risk/Peril*

Kellert (2008) juga menerangkan setidaknya terdapat enam elemen dari desain biofilik, yaitu *Environmental features, Natural shapes & forms, Natural patterns & processes, Light & space, Place-based relationships, dan Evolved human-nature relationships*. Batasan desain biofilik yang akan digunakan pada bangunan BioCent adalah pola *Nature in The Space* dan *Natural Analogues* dari teori Browning serta penggunaan *Environmental features* dari teori Kellert sebagai tolok ukur penerapan prinsip desain biofilik yang meliputi poin-poin berikut, yaitu *Color, Water, Air, Sunlight, Plants, Views & vistas, dan Façade greening*.

2.4 Penyesuaian Era New Normal

Desain arsitektur era New Normal mengharuskan arsitek beradaptasi terhadap situasi yang ada dengan melahirkan parameter baru. Salah satu perubahan tersebut adalah fokus pada pendekatan berorientasi kesehatan dengan standar baru akan ditetapkan. Menurut hasil penelitian AIA (*American Institute of Architects*) kebutuhan ruang per individu dalam bangunan adalah seluas 13m² dengan diameter 12

kaki (sekitar 3.65m). Ini merupakan skenario pertama untuk kebutuhan manusia dalam bangunan. Adapun skenario kedua dimana ruang yang ada terbatas. Setiap individu harus tetap menjaga jarak dengan jarak minimal 6 kaki atau sekitar 2m dan kebutuhan ruang 4m² [7]. Dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Kebutuhan ruang di era new normal

Sumber : Lewis, Paul. Et al. 2020. *Manual Of Physical Distancing*. USA: Princeton University

2.5 Elaborasi Tema

Elaborasi tema untuk bangunan Bio Centrum Parahyangan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu Pusat Eksibisi & Konvensi sebagai sasaran proyek, Desain Biofilik sebagai pendekatan perancangan arsitektur, dan *Nature in Space* sebagai pendekatan penerapan tema yang diambil (**Tabel 1**).

Tabel 1. Elaborasi tema

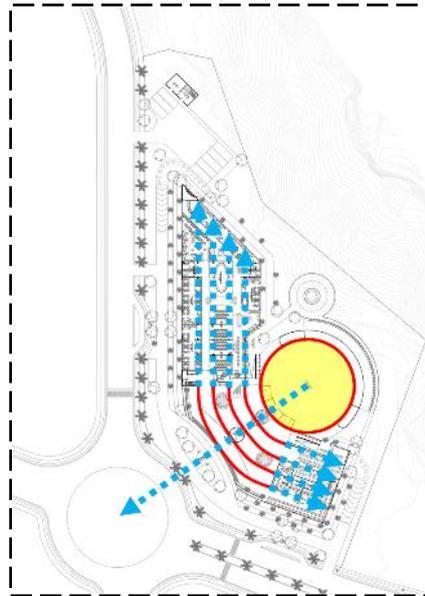
	Pusat Eksibisi & Konvensi	Desain biofilik	Nature in Space
MEAN	Tempat untuk mengadakan kegiatan pameran, promosi, pertemuan, perkumpulan, presentasi dan perkantoran	Suatu metodologi dalam perancangan yang berfokus untuk menjembatani hubungan antara manusia – alam.	Pola metodologi dalam desain biofilik yang berusaha untuk menghadirkan alam kedalam lingkungan binaan
PROBLEM	Bagaimana cara agar bangunan tetap dapat beroperasi dan ramai pengunjung untuk kegiatan sehari-hari	Bagaimana cara menerapkan elemen alam kedalam bangunan agar terhubung melalui arsitektural	Bagaimana cara mensinergikan antara fungsi bangunan dengan unsur alam kedalam lingkungan binaan
FACTS	Banyak bangunan dengan fungsi serupa yang minim akan kegiatan selain dari fungsi utamanya	Desain biofilik dapat mengurangi tingkat stress, meningkatkan kreativitas dan ketajaman berfikir	Efek dari menghadirkan suasana alam memberikan efek positif yang kuat karena dampaknya langsung dirasakan oleh panca indera
NEEDS	Bangunan dapat mewedahi dan memfasilitasi berbagai kegiatan yang bersifat pertemuan maupun perkumpulan	Menerapkan unsur alam kedalam bangunan secara aktif maupun pasif	Menerapkan elemen alam kedalam lingkungan binaan yang dapat dirasakan langsung oleh panca indera
GOALS	Menciptakan bangunan yang dapat menjadi pusat kegiatan pertemuan maupun perkumpulan	Menciptakan bangunan yang dapat meningkatkan tingkat Kesehatan dan kesejahteraan (well-being) yang hilang akibat kehidupan kota	Menciptakan bangunan yang dapat menghadirkan elemen alam yang dapat dirasakan oleh panca indera
CONCEPT	BioCentrum Parahyangan Sebuah bangunan pusat pertemuan dan perkumpulan yang nyaman serta sehat ketika beraktivitas didalamnya.		

Elaborasi tema diatas menghasilkan konsep untuk BioCent sebagai sebuah bangunan pusat pertemuan dan perkumpulan yang nyaman serta sehat ketika beraktivitas didalamnya. BioCent dirancang dengan menggunakan prinsip desain biofilik yang diterapkan pada bentuk massa bangunan, eksterior bangunan, dan pengalaman ruang dalam bangunan.

3. HASIL RANCANGAN

3.1 Konsep Pola Tata Massa Bangunan

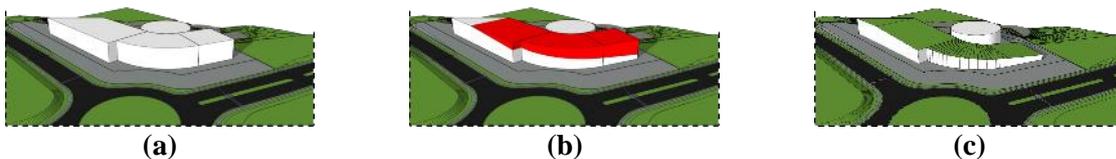
Pola tata massa bangunan membentuk sebuah organisasi radial, yang mana inti dari tapak merupakan massa bangunan yang berisikan fungsi utama pusat pertemuan. Bangunan inti tersebut adalah massa bangunan berbentuk lebar yang berfungsi sebagai *Exhibition Hall*, dimana aktivitas kegiatan pameran dilakukan. Organisasi radial terbentuk oleh garis sumbu utama (dapat dilihat pada **Gambar 5**) yang merupakan sikap bangunan terhadap *node* yang ada, *node* disini berupa *boulevard/rotunda* utama dari *Town Center* Kota Baru Parahyangan.



Gambar 5. Konsep pola tata massa bangunan

3.2 Konsep Gubahan Massa Bangunan

Gubahan massa dibuat setelah pola tata massa bangunan yang merupakan hasil analisa tapak terbentuk. Gubahan massa bangunan merupakan salah satu penerapan pola *Natural Analogues Patterns - Biomorphic Forms* dari prinsip desain biofilik. Gubahan massa menganalogikan sebuah bukit yang diambil dari sikap terhadap salah satu sumbu utama (sumbu imajiner), yaitu Gunung Tangkuban Parahu. Konsep transformasi gubahan massa bangunan dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Konsep gubahan massa bangunan

Transformasi gubahan massa bangunan terjadi dalam tiga tahap, yaitu (a) Hasil bentukan pada tapak ditarik keatas setinggi 15m dengan asumsi bahwa bangunan akan memiliki ketinggian tiga lantai dengan masing-masing lantai setinggi 5m; (b) Gubahan massa disubstrak dengan kemiringan 5° dari ujung bagian Timur, menuju ujung bangunan bagian Barat. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan bentuk seperti slope bukit; (c) Hasil substrak pada massa bangunan akan memberikan slope seperti bukit dan atap bangunan hasil substrak tadi akan diselimuti oleh *extensive roof garden* berupa tanaman *sedum carpet*. Arah substraksi dari depan dimaksudkan agar pengunjung yang datang mendapatkan bahwa bentuk bangunan akan naik layaknya bukit. Hal ini merupakan sikap bangunan untuk menyambut pengunjung yang ada.

3.3 Konsep Zonasi dan Alur Sirkulasi pada Tapak

Hasil rancangan zonasi pada tapak membentuk tiga zona yang dapat dilihat pada **Gambar 7**, yaitu zona publik yang terbentuk pada sekeliling bangunan meliputi Pintu masuk & keluar, Area taman, pedestrian, Area *Drop-Off*, Area *Main Entrance*, Area *Breakfast* dan *Observation Deck*; zona semi-publik yang merupakan bangunan secara keseluruhan; dan zona servis pada bagian Utara tapak (belakang tapak) yang meliputi, Ruang LVMDP, Ruang Genset, Area parkir servis & bus, dan Area *Loading Dock*.



Gambar 7. Zonasi pada tapak

Alur sirkulasi pada tapak dibagi menjadi tiga yang dapat dilihat pada **Gambar 8**, yaitu Kendaraan publik, Pedestrian, dan kendaraan servis. Alur sirkulasi kendaraan publik dimulai dari pintu masuk yang berada pada bagian Barat tapak menuju area *Drop-Off* dan diakhiri pintu keluar yang berada pada bagian ujung Selatan tapak ataupun kendaraan dapat memutar dengan memasuki area parkir *basement* sebelum menuju pintu keluar.



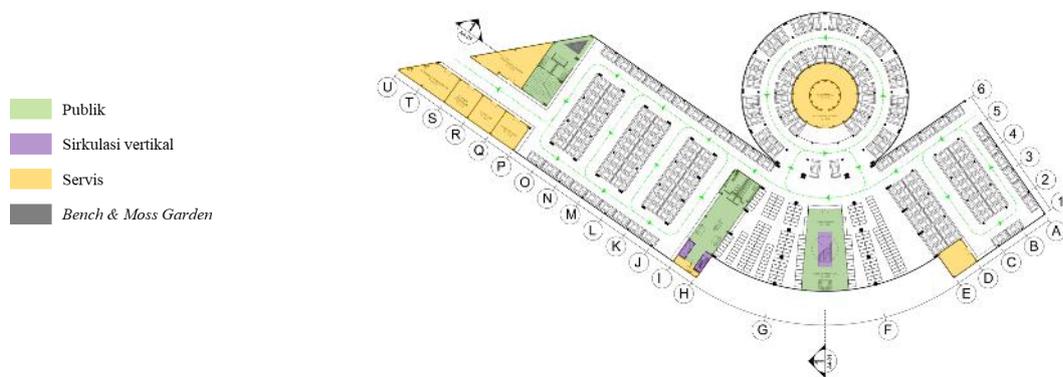
Gambar 8. Zonasi pada tapak

Alur sirkulasi pedestrian (pejalan kaki) memiliki tiga buah akses menuju tapak, yaitu pada *Lay bay* bagian Barat tapak, Area *Boulevard*, dan *Lay bay* bagian Selatan tapak. Alur sirkulasi pedestrian dapat mengitari bangunan dan akses langsung menuju *Observation deck* serta dapat berfungsi sebagai *jogging track*. Pintu masuk dan keluar alur sirkulasi kendaraan servis berada pada ujung bagian Barat tapak, dapat memuat delapan parkir bus dan truk untuk *loading* barang. Penempatan area servis pada bagian belakang tapak ini dimaksudkan agar sirkulasi terpisah, agar tidak tercampur dengan sirkulasi publik.

3.4 Konsep Zonasi dan Alur Sirkulasi pada Bangunan

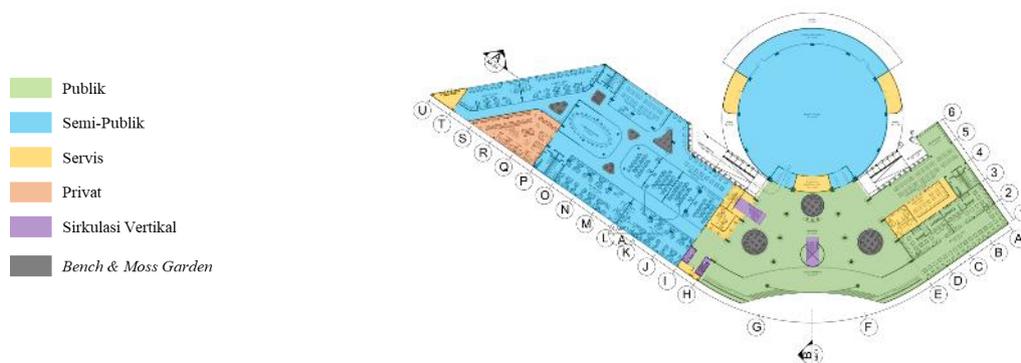
Biocent terdiri atas tiga lantai dan satu semi basement dengan luas total lantai bangunan sebesar 21.601,66 m². Penyesuaian program ruang untuk era *new normal* terjadi pada program ruang bangunan BioCent. Penyesuaian dilakukan dengan menerapkan kriteria besaran ruang per individu sesuai dengan anjuran AIA, yaitu kebutuhan ruang per individu dalam bangunan adalah seluas 13m² dan jarak antar pengunjung minimal 2m.

Hasil rancangan lantai semi basement membentuk dua zonasi yang dapat dilihat pada **Gambar 9**, yaitu zona publik dan zona servis. Konsep semi basement dipilih dengan pertimbangan agar lantai basement ini tetap mendapatkan cahaya dan sirkulasi udara alami serta merupakan salah satu poin penerapan prinsip desain biofilik. Semua area publik memiliki dinding transparan agar ruangan tetap mendapat cahaya alami serta pada beberapa bagian terdapat area *bench & moss garden* untuk mendukung sirkulasi udara yang baik. Lantai semi basement ini memiliki luas 8.251,17 m² serta dapat menampung 177 parkir mobil dan 227 parkir sepeda motor.



Gambar 9. Zonasi pada lantai semi basement

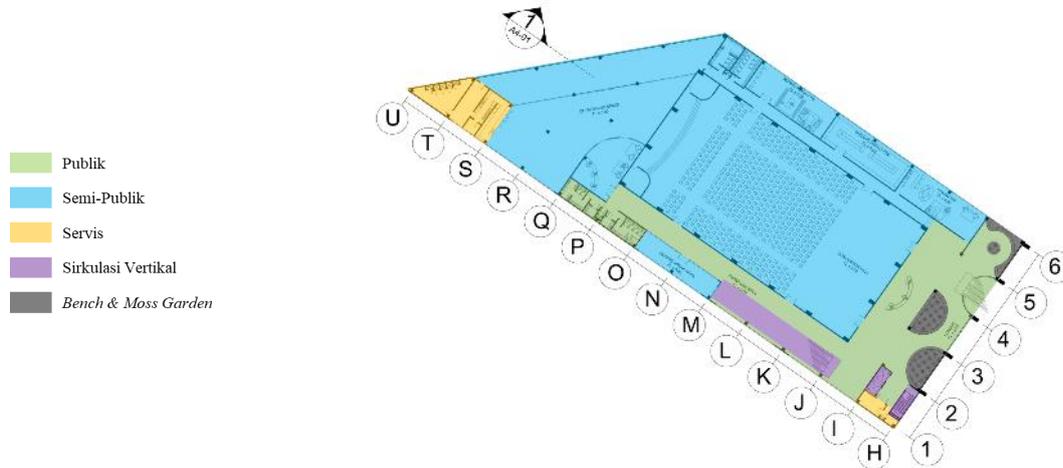
Lantai dasar dengan luas lantai 8.439,44 m² terbagi menjadi empat zonasi yang dapat dilihat pada **Gambar 10**, yaitu Zona publik, Zona semi-publik, zona servis, dan zona privat. Akses masuk bangunan berpusat pada area *Main hall* yang berada di tengah-tengah bangunan, mulai dari akses *Main entrance*, *Side entrance*, maupun dari *Basement* semua akan menuju *Main hall*. Pada *Main hall* pengunjung dapat mengakses fasilitas yang tersedia termasuk alur sirkulasi vertikal berada pada *Main hall* ini.



Gambar 10. Zonasi pada lantai dasar

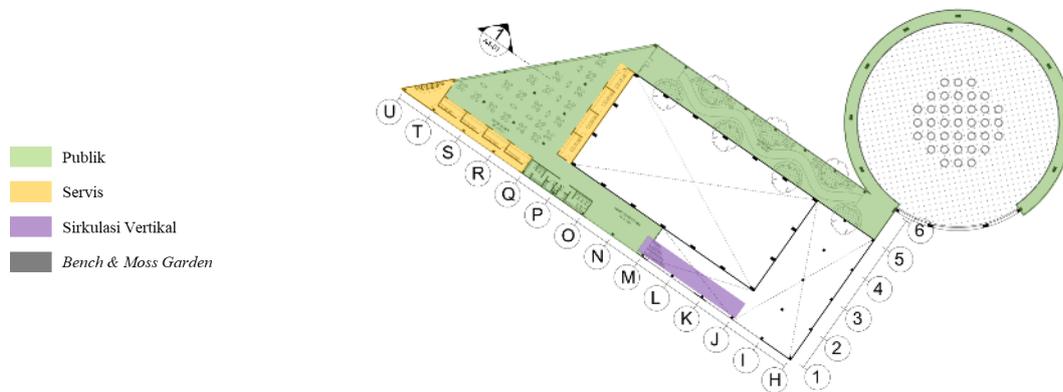
Lantai satu memiliki luas lantai 3.458,57 m² terbagi menjadi tiga zonasi yang dapat dilihat pada **Gambar 11**, yaitu Zona publik, Zona semi-publik, dan Zona servis. Zona publik terdiri atas area

longue yang memiliki area *Bench & Moss garden* serta terdapat travelator untuk menghubungkan dengan fasilitas di lantai dua. Zona semi-publik meliputi *Convention hall*, *Coffee break room*, Ruang *VIP*, Gudang peralatan, Ruang persiapan, dan *Co-Working spaces* yang memiliki area balkon untuk area merokok. Kemudian zona servis terdiri atas area utilitas dan *mini-café* untuk area *Co-working spaces*.



Gambar 11. Zonasi pada lantai satu

Lantai dua memiliki luas lantai 1.452,48 m² terbagi menjadi dua zonasi seperti yang terlihat pada **Gambar 12**, yaitu Zona publik dan Zona servis. Zona publik terdiri atas *Lobby foodcourt*, Area makan, *Sky court* dan *Observation deck*. Ketiga fasilitas ini dirancang pada lantai dua dimaksudkan untuk memaksimalkan salah satu poin elemen dari desain biofilik, yaitu *vistas* terhadap sumbu utama Gunung Tangkuban Parahu. Kemudian untuk Zona servis meliputi area utilitas dan delapan buah tenant makan yang termasuk didalamnya sirkulasi servis.

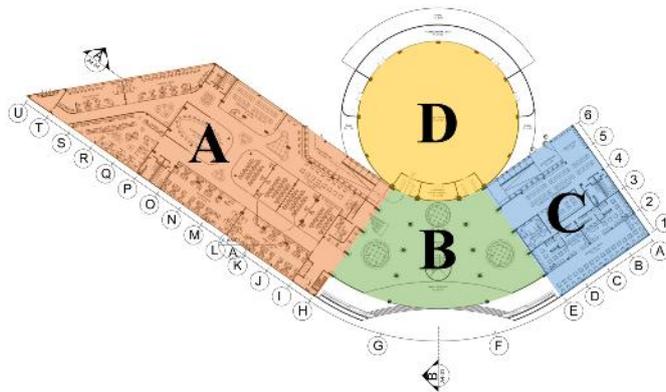


Gambar 12. Zonasi pada lantai dua

3.5 Rancangan Struktur

BioCent secara struktural terbagi atas empat massa bangunan yang dapat dilihat pada **Gambar 13**. Dilatasi merupakan sistem pemisahan struktural pada bangunan yang dimaksudkan untuk mengatasi keretakan atau putus sistem struktur bangunan karena perbedaan beban (gaya vertikal). Dilatasi digunakan pada bangunan karena bangunan memiliki beban vertikal berbeda karena adanya perbedaan ketinggian bangunan dan jumlah lantai serta bentuk geometri yang berbeda.

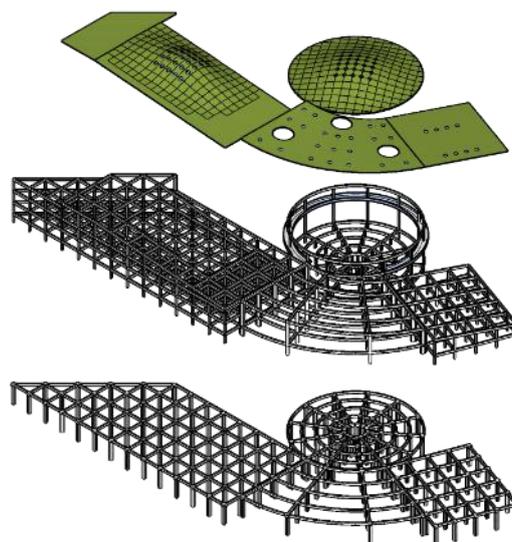
A = Massa bangunan Convention hall
B = Massa bangunan Main hall
C = Massa bangunan komersial
D = Massa bangunan Exhibition hall



Gambar 13. Dilatasi pada bangunan

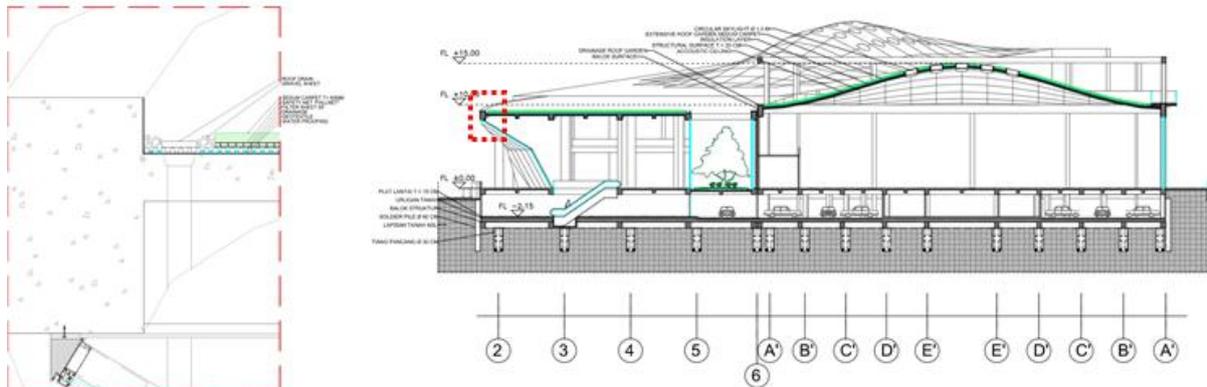
Massa bangunan A memiliki beban tiga buah lantai bangunan, sedangkan massa bangunan B, C, dan D hanya memiliki satu lantai. Namun diantara ketiga massa bangunan tersebut memiliki beban vertikal yang berbeda pula dikarenakan terdapat perbedaan bentang struktur yang digunakan. Sistem dilatasi yang digunakan pada bangunan berupa sistem dilatasi kolom, yang mana pada patahan dilatasi bangunan akan memiliki dua buah kolom yang saling berdekatan. Kedua kolom dilatasi memiliki jarak antara 15 cm. Celah dilatasi ditutup oleh *building expansion joint* yang merupakan gabungan antara *modular expansion joint* dan *rubber seal*. *Modular expansion joint* berbahan metal yang berfungsi sebagai *finishing* atau penutup lantai dari celah dilatasi, sedangkan *rubber seal* yang berada dibawahnya berfungsi untuk mencegah friksi antar struktur apabila terjadi muai.

Struktur keseluruhan bangunan BioCent menggunakan sistem *beam grid* dengan jenis *homogenous grid*. Struktur ini juga memiliki sifat yang rigid karena elemen-elemen pembentuknya memiliki sifat linear dan lurus. Namun terdapat beberapa bagian yang memiliki bentang lebar, yaitu area *Exhibition hall* dan area *Convention hall*. Penutup atap kedua fasilitas ini menggunakan sistem *surface active* jenis *shell structures*. Sistem penutup atap bentang lebar ini dipilih agar secara keseluruhan atap dapat mendukung penggunaan dari *extensive roof garden* yang dapat dilihat pada **Gambar 14**.



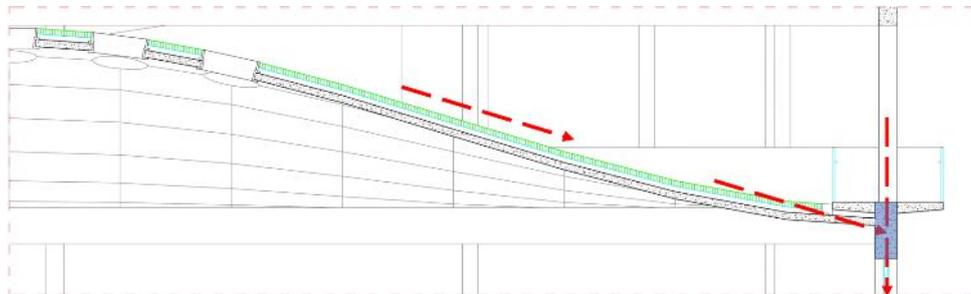
Gambar 14. Isometri struktur

Pondasi bangunan menggunakan pondasi tiang pancang \varnothing 30 cm. Sistem pondasi ini dipilih karena selain dapat membantu memadatkan tanah juga dapat mengurangi terjadinya erosi (pengikisan tanah) [8] yang mungkin dapat terjadi pada tanah sekitar lembah. Bangunan memiliki spesifikasi struktur berupa kolom 50cm x 50cm, balok induk 70cm x 50cm, balok anak 50cm x 35 cm. Sedangkan untuk bagian penahan penutup atap bentang lebar memiliki spesifikasi kolom struktur 60cm x 120cm, balok pengikat (*tie beam*) 100cm x 60cm.



Gambar 15. Potongan bangunan A-A dan Detail

Keseluruhan atap bangunan berupa *extensive roof garden* dapat dilihat pada Gambar 15. Substrat yang digunakan pada atap bangunan adalah *Sedum Carpet*. Pemilihan *sedum carpet* dikarenakan beban konstruksi yang rendah dan juga rendah perawatan. Pada *roof garden* dengan substrat *sedum carpet*, bangunan tetap mendapat keuntungan dari penggunaan *roof garden* pada umumnya, namun dengan beban dan perawatan yang rendah. Dengan penggunaan *sedum carpet* juga dapat mencegah terjadinya pengikisan substrat (*run-off*) pada bagian atap yang berbentuk organik.

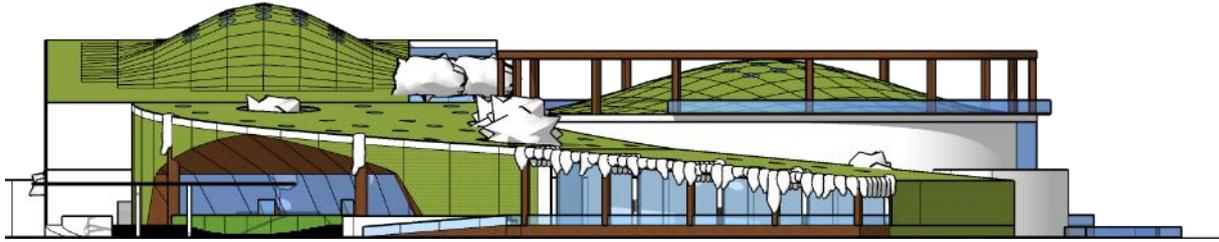


Gambar 16. Sistem pembebanan struktur atap

Beban pada sistem struktur *surface active* dirancang untuk menuju ke *tie beam* (Gambar 16). Beban yang terikat pada *tie beam* akan terkonversi menjadi beban vertikal kemudian disalurkan menuju pondasi bangunan melalui kolom-kolom struktur. *Tie beam* menjadi elemen struktur yang penting karena berfungsi mengikat beban atap, maka dari itu dimensi dari *tie beam* lebih besar dari balok induk bangunan. Penutup atap struktur *surface active* menggunakan slab struktur (*reinforced concrete*) dengan ketebalan 20cm. tebal slab yang lebih ini berfungsi untuk menahan beban tambahan berupa *extensive roof garden*.

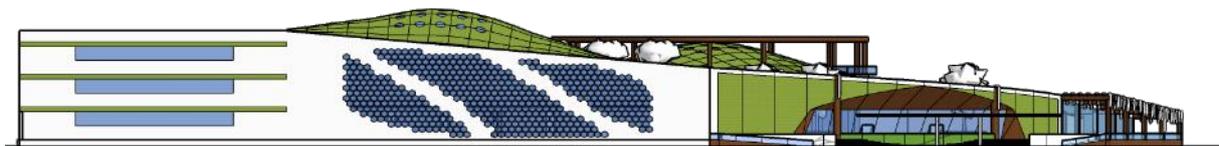
3.6 Eksterior Bangunan

Eksterior utama bangunan didominasi oleh penghijauan fasad (*façade greening*) yang merupakan salah satu penerapan elemen dari prinsip desain biofilik dapat dilihat pada Gambar 17. Pada *main entrance* bangunan, fasad keseluruhan berupa *green moss panel*. Pada fasad samping *main entrance* yang merupakan area *breakfast* fasad didominasi oleh penghijauan dari tanaman rambat yang ditanam pada balok-balok dari struktur yang dilapisi oleh material *wood plank*.



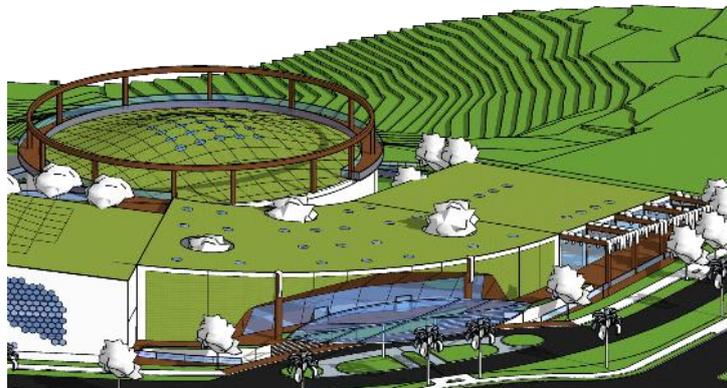
Gambar 17. Tampak (depan) Selatan bangunan

Eksterior pada tampak Barat bangunan didominasi oleh penggunaan material UHPC (*Ultra-High Performance Concrete*) yang memiliki keunggulan dalam menekan *solar heat gain* yang didapatkan dari arah Barat (matahari siang dan sore). Untuk mendukung desain biofilik digunakanlah pola sarang lebah. Pemilihan pola sarang lebah dianalogikan karena bentukan massa bangunan yang mengambil analogi bukit dan bukit merupakan habitat dari lebah yang dapat dilihat pada **Gambar 18**.



Gambar 18. Tampak Barat bangunan

Bangunan secara keseluruhan memaksimalkan poin penghijauan fasad (*façade greening*) yang merupakan salah satu penerapan elemen dari teori prinsip desain biofilik Kellert. Penghijauan fasad diterapkan pula pada bagian atap dengan menggunakan sistem *extensive roof garden*. Dapat dilihat pada **Gambar 19**.



Gambar 19. Eksterior bangunan

4. SIMPULAN

Bio Centrum Parahyangan merupakan bangunan pusat pameran dan konferensi yang mencoba menerapkan prinsip desain biofilik agar dapat mendukung tercapainya konsep Kota Baru Parahyangan, yaitu Kota Ramah Lingkungan dengan fokus pada *Green Healthy Environment*. Prinsip desain yang diterapkan pada bangunan adalah pola *nature in the spaces*, yaitu dengan menghadirkan unsur alam pada bangunan dan pola *natural analogues*, yaitu dengan menganalogikan unsur alam menjadi bagian dari arsitektur. Penerapan prinsip desain biofilik pada bangunan diantaranya adalah mencoba menghadirkan unsur alam kedalam pengalaman ruang seperti menghadirkan alam melalui *moss garden*, pemaksimalan cahaya alami, menghadirkan *light well* layaknya sumbu cahaya dalam gua, dan memaksimalkan koneksi visual terhadap *vista* utama Gunung Tangkuban Parahu.

Pola *Natural analogus* diterapkan pada bentuk bangunan yang menganalogikan sebuah slope bukit dengan dibantu penghijauan fasad (*façade greening*) di hampir keseluruhan eksterior bangunan. Penerapan prinsip desain biofilik ini bertujuan untuk mendukung fokus kota untuk menghadirkan *Green Healthy Environment* dengan membantu meningkatkan kualitas iklim mikro dan membantu meningkatkan tingkat kesejahteraan (*well-being*) masyarakat kota dengan membuat jembatan antara manusia – bangunan – alam. Penerapan tema biofilik juga selaras dengan kondisi era *New Normal* saat ini yang menuntut agar bangunan sehat. Tema biofilik dapat membuat bangunan dan penggunaannya tetap sehat dengan menghadirkan alam kedalam bangunan. Alam hadir membantu kualitas udara tetap segar melalui *moss garden*, mengurasi stress dengan menghadirkan koneksi visual dengan tumbuhan hijau, serta memaksimalkan manfaat cahaya alami dari matahari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. 2014. *14 Patterns of Biophilic Design*. New York: Terrapin Bright Green llc.
- [2] “Definition of 'exhibition centre' | Collins Dictionary.” [Online]. Available: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/exhibition-centre> [diakses 24 Agustus 2021]
- [3] “Definition of 'convention centre' | Collins Dictionary.” [Online]. Available: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/convention-centre> [diakses 24 Agustus 2021]
- [4] “Biophilia hypothesis | Britannica.” [Online]. Available: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/convention-centre> [diakses 24 Agustus 2021]
- [5] Kellert, Stephen R., Judith H.H., 2008. *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [6] Almusaed, Amjad. 2010. *Biophilic and Bioclimatic Architecture: Analytical Therapy for the Next Generation of Passive Sustainable Architecture*. Denmark: Springer
- [7] Lewis, Paul. Et al. 2020. *Manual Of Physical Distancing*. USA: Princeton University
- [8] “Manfaat Kelebihan dan Kekurangan Tiang Pancang | Digital Arsitek Indonesia.” [Online]. Available: <https://aik.co.id/manfaat-kelebihan-dan-kekurangan-tiang-pancang/> [diakses 30 Agustus 2021]