

LAPORAN PENELITIAN

APLIKASI ARSITEKTUR BIOMORFIK DALAM RANCANGAN ARSITEKTUR



TIM PELAKSANA :

- 1. Aristia, S.T,M.Ars NIDN 0311047207**
- 2. Imam Baihaki NIM 19173125001**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
JAKARTA
TAHUN 2020**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN**



1. Judul Kegiatan : **Aplikasi Arsitektur Biomorfik Dalam Rancangan Arsitektur**
2. Program : ~~Fakultas / Laboratorium~~ / **Prodi** / ~~Mandiri~~
3. Ketua Pelaksana :
Nama : Aristia, S.T,M.Ars
NIDN : 0311047207
Program Studi : Arsitektur
4. Anggota :
1) Nama : Imam Baihaki
NIM : 19173125001
Program Studi : Arsitektur
5. Lokasi : Jakarta
6. Lama Pelaksanaan : 6 Bulan.
7. Tanggal/Tahun : Maret s/d Agustus 2020
8. Biaya : Rp 3.500.000 -,

Mengetahui,
Dekan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan



(Dr. Suryadi, S.T, M.T)
NIDN : 0302046907

Jakarta, Agustus 2020
Menyetujui,
Kepala LPPM,



(Sigit Wibisono, S.Kom, M.T)
NIDN : 0314116301

Kepada
Yth. **Kepala LPPM ITBU**
Di Jakarta

Dengan hormat,


Dalam rangka memenuhi kewajiban Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka bersama ini kami mengajukan proposal penelitian untuk Semester Genap TA. 2019-2020:

- a. Judul : **Aplikasi Arsitektur Biomorfik Dalam Rancangan Arsitektur**
- b. Tim Peneliti:
 - 1. Ketua
 - Nama : Aristia, S.Ars, M.Ars
 - NIDN : 0311047207
 - Prodi : Arsitektur
 - 2. Anggota
 - 2) Nama : Imam Baihaki
 - NIM : 19173125001
 - Prodi : Arsitektur
- c. Lokasi : Jakarta
- d. Lama Pelaksanaan: 6 bulan
- e. Tanggal/Tahun : Maret s/d Agustus 2020
- f. Biaya : Rp 3.500.000 -,

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan bantuannya, kami ucapkan terima kasih.



Menyetujui,
Kaprodik Arsitektur,


(**Udien Yulianto, S.T, M.Tech**)
NIDN: 0310077002

Jakarta, Maret 2020
Yang mengajukan,

(**Aristia, S.T,M.Ars**)
NIDN:0311047207

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan Berkah, Rahmat, Karunia dan Ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian yang berjudul: **“APLIKASI ARSITEKTUR BIOMORFIK DALAM RANCANGAN ARSITEKTUR”**

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian dan penyusunan laporan ini sehingga bisa terselesaikan.

Peneliti menyadari pula bahwa Laporan Hasil Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari para pembaca sangat diharapkan, guna perbaikan dan penyempurnaan Laporan Hasil Penelitian ini. Peneliti tak lupa menyampaikan permohonan maaf jika dalam penulisan Laporan Hasil Penelitian ini terdapat kekeliruan dan kekurangan. Demikian, dan terima kasih.

Jakarta, Agustus 2020
Peneliti

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Surat Pengajuan Penelitian	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III METODE PENELITIAN	7
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	8
BAB V PENUTUP	13
DAFTAR PUSTAKA	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bentuk Alamiah Sebagai Model Desain.....	6
Gambar 2. Contoh Rancangan Arsitektur Dengan Konsep Biomorfik.....	11
Gambar 3. Karya Antoni Gaudi	12

BAB I

PENDAHULUAN

Alam adalah dasar penting dan inspirasi yang berulang-ulang dari *organic architecture*. Makhluk hidup baik lahiriah dan batiniah, menawarkan ide tiada akhir dan konsep untuk desain. *Organic architecture* bekerja dengan metamorfosis (proses tumbuh dan berkembang) dan buah pikiran “mendesain dari dalam” dimana setiap desain dimulai dari sebuah konsep yang paling dasar bagai benih kemudian tumbuh lalu berubah bentuk. Lebih dari itu, sebuah bangunan dipandang sebagai sebuah organisme, satu kesatuan yang tak dapat dibagi, dan manusia dipandang sebagai bagian dari alam, bukan melebihi alam itu sendiri. Hal yang berkenaan dengan ekologi telah tumbuh menjadi fokus dan sebagaimana para ilmuwan masa kini mengungkap struktur alam yang lebih luar biasa dan menakjubkan, para perancang dapat menggambar sebuah ide baru dari sumber yang tak terbatas. Kesadaran akan pentingnya alam lingkungan yang asli itu sangat penting. Arsitek dan perancang kota tentu menjawab tantangan itu dengan gairah baru, yaitu mendalami macam arsitektur yang mendekati alam dengan peradaban, aliran ini disebut arsitektur biomorfik. Keadaan alam dapat dimanfaatkan sebagai contoh disain untuk gedung-gedung yang mempergunakan prinsip struktur dan motif alam.

Dari sekian banyak suatu perancangan, ada yang berinspirasi dan bersumber dari bentuk-bentuk alam atau dengan cara beranalogi, karena cara beranalogi dengan mengambil bentuk-bentuk alam dalam penerapannya pada suatu karya obyek arsitektur dapat berupa simbol serta nilai-nilai estetikanya. Kemudian dalam analogi biologik atau organik mempunyai image bentuk-bentuk dasar seperti bentuk keong, batu karang, daun dan lain-lain, hal ini sebagai suatu sumber dari para arsitek untuk mengolahnya dan mengaplikasikan kedalam bentuk obyek arsitektur. Proses pembentukan organik terbagi atas :

- Struktur organisme yang disebabkan dalam rangka menyesuaikan diri dengan lingkungan (adaptasi).
- Struktur organisme yang bertahan hidup setelah terjadinya perubahan alam/lingkungan (selektif)

Biomorfik menekankan pada proses terbentuknya dan pembentukan wujud-wujud arsitektural. Peter Collins menekankan pada hakekat-hakekat pengibaratan biologikal atau lebih khusus pada kesejajaran yang ada antara organisme-organisme yang ada di alam dengan arsitektur, kemudian disajikan pula ketidaksejajaran antara organisme di alam

dengan arsitektur. Menurut Wayne Attoe, proses pembentukan Peter Collins menyatakan kepositifan dan kenegatifan penggunaan ibaratan biologikal dalam arsitektur.

Dalam proses pembentukan ada dua ibaratan biologikal, yaitu : 1) Organik dan 2) Biomorfik. Keduanya memberikan penekanan pada proses yang dijalani oleh suatu organisme di alam yang hidup. Dalam organisme yang hidup ada unsur yang menandai kehidupannya, yakni :

1) Memiliki struktur susunan yang teratur dan tertentu.

Susunan ini masih diperdebatkan di dalam eksistensinya di alam menyesuaikan diri dengan lingkungan dimana dia berada / beradaptasi atau mengadakan seleksi (selektif). Contoh pohon cemara dan bambu dapat menyesuaikan dengan lingkungan dimana ia tumbuh (adaptasi) atau tumbuhan pisang hanya tumbuh di daerah tropis, bila keadaannya lingkungannya diubah ia tidak dapat berkembang atau tumbuh dengan baik (seleksi). Hubungan struktur organisme dengan lingkungannya, struktur organisme tidak harus menyesuaikan diri dengan lingkungan, bisa juga memilih-milih struktur mana yang cocok di daerah tertentu (form and environment).

2) Pentautan antara struktur itu dan bentuk/wujud organisme dalam fungsi organisme (Structure, form, function). Louis Sullivan serta Frank Lloyd Wright menekankan karakteristik "Form Follow Function". Peter Collins dan Geoffrey Scott menambahkan bahwa organisme yang hidup tidak selalu form mengikuti function, tetapi function bisa mengikuti form.

3) Function, Life Form within Kaitan fungsi dan kehidupan. Organisme tidak memiliki fungsi bukan organisme yang hidup, suatu organisme yang hidup harus ada fungsi. Fungsi itu tumbuh, dikembangkan, hadir dalam diri organisme itu.

Biomorfik intinya berbicara tentang organisme itu bukan suatu posisi yang statis tetapi ia tumbuh dan berkembang kemudian mati. Tumbuh dan berkembang ada beberapa issue :

- Ada inti pertumbuhan
- Meluas, membesar dari intinya dengan tidak merubah struktur
- Pertumbuhan yang proporsional

Catatan Peter Collins, adanya kenyataan bahwa organisme yang hidup disejajarkan dengan estetika arsitektur. Jadi tautan struktur, fungsi dan bentuk yang dalam ilmu biologi sendiri digunakan untuk menandakan suatu organisme yang hidup, di dalam arsitektur digunakan untuk menandai estetika arsitektur. Wayne Attoe memberikan tambahan mengenai bahan. Bahan harus digunakan sesuai sifat bahan itu sendiri. Batu sebagai batu, kayu sebagai kayu dan lain lain. Peter Collins menyatakan bahwa kelemahan ibaratan biologikal adalah menganggap bahwa:

- 1) Komposisi struktur, fungsi, bentuk sama dengan estetika arsitektur itu sendiri. Padahal struktur, fungsi, bentuk agar menghasilkan komposisi yang estetik masih harus ditambahkan dan dilengkapi serta dipertanggungjawabkan dengan kaidah estetika arsitektur.
- 2) Komposisi struktur, fungsi dan wujud lebih diarahkan pada pencapaian keseimbangan terhadap pendayagunaan/pemfungsian arsitektur itu sendiri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

a. Latar Belakang Arsitektur Biomorfik

Pada tahun 1970, kesadaran akan pentingnya alam di lingkungan yang asli itu sangat penting. Arsitek dan perancang kota tertentu menjawab tantangan itu dengan gairah baru, yaitu mendalami macam arsitektur yang mendekatkan alam dengan peradaban. Aliran ini disebut arsitektur biologi atau biotektur. Aliran ini disebut arsitektur biomorfik. Keadaan alam dapat dimanfaatkan sebagai contoh disain untuk gedung-gedung yang mempergunakan prinsip struktur dan motif alam.

Arsitektur Biomorfik kurang terfokus terhadap hubungan antara bangunan dan lingkungan dari pada terhadap proses-proses dinamik yang berhubungan dengan pertumbuhan dan perubahan organisme. Arsitektur biomorfik kurang terfokus terhadap proses-proses dinamik yang berbentuk setengah-setengah bulat dan petunjuk dari bentuk biologi. Biomorfik arsitektur berkemampuan untuk berkembang dan tumbuh melalui: perluasan, penggandaan, pemisahan, regenerasi dan perbanyakan.

b. Aplikasi Pada Perancangan - Struktur Biomorfik

Persekutuan Manusia dan Alam

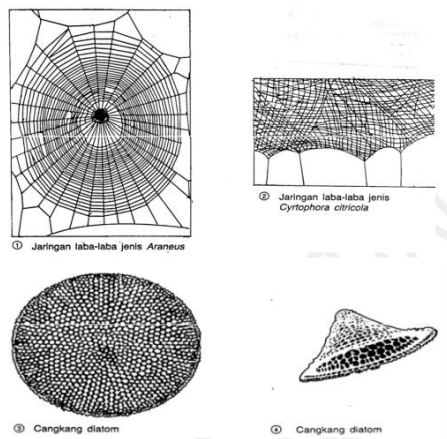
Dari banyak sejarah, manusia dan alam adalah bermusuhan. Manusia primitif berusaha membuat perlindungan terhadap udara dingin, panas dan hujan. Kemudian secara bertahap manusia mengubah keadaannya dengan memanfaatkan keadaan alam. Semula, sistem konstruksi disesuaikan dengan karakteristik alamiah dari bahan-bahan bangunan yang konvensional, yaitu batu alam dan kayu. Setelah dimulai dengan pembuatan kaca, brons, besi dan bata batuan, tak banyak kemajuan yang dicapai dalam disain. Pengaruh besar terhadap arsitektur terjadi pada abad revolusi industri dengan munculnya berbagai bahan-bahan buatan. Cara-cara dalam pemakaian baja, kaca, plastik, beton bertulang, lain-lain bahan campuran dan teknologi modern yang merealisasikan sumber tenaga untuk penerangan, udara, air dan panas, membuat gedung-gedung terlindung dari gangguan alam. Dibuatlah perencanaan untuk menyediakan lingkungan kehidupan kelompok-kelompok manusia dalam kota-kota yang menjadi monumen dan menguasai alam. Prasangka anti alam dalam arsitektur dan gaya institusional mencapai puncaknya dalam

tahun sembilan belas empat puluhan yang dengan ciri khasnya digunakan kaca-kaca lebar dan baja-baja konstruksi yang dapat diproduksi secara besar-besaran. Gaya institusional meluas menjadi gaya internasional dengan digunakannya kaca-kaca lebar pada dinding- dinding luar yang seolah-olah memasukan alam sekitarnya ke ruangan-ruangan dalam gedung. Tetapi sejak tahun sembilan belas tujuh puluh sikap “kemenangan” terhadap alam mulai berubah. Kesadaran akan pentingnya alam di lingkungan, bertumbuh dan dapat dirasakan perbedaan antara alam buatan seperti yang terdapat di halaman dekat gedung atau taman dalam kota dengan alam asli yang tak terlepas dari keadaan sekelilingnya. Kekhawatiran akan kehabisan sumber alam dan terhadap populasi menimbulkan “aspirasi lingkungan” dan dibuatlah bahan-bahan tiruan seperti kertas dinding bergambar kayu, rumah untuk tanaman, kebun bunga dalam ruangan dan sebagainya.

Arsitek dan perancang kota tertentu menjawab tantangan itu dengan gairah baru, yaitu mendalami macam arsitektur yang mendekati alam dengan peradaban. Aliran ini disebut arsitektur biologi atau biotektur. Biotektur dimulai dengan pendirian bahwa alam sendiri adalah konstruksi dalam arsitektur yang ideal. Lingkungan buatan manusia seperti gedung- gedung dan kebun-kebun adalah aransemen dari elemen-elemen yang ada di alam, yaitu susunan kembali dalam skala kecil bagian dari planit termasuk lautan dan atmosfer. Baik kampung atau kota tak dapat sama sekali diisolir dari alam. Alam sendiri memproduksi segalanya yang diperlukan manusia untuk kesehatan dan kenikmatan, seperti panas, makanan, udara segar, sinar matahari, air bersih, lapangan terbuka dan ketenangan. Keadaan alam dapat dimanfaatkan sebagai contoh disain untuk gedung-gedung yang mempergunakan prinsip struktur dan motif alam. Aliran ini disebut arsitektur biomorfik. Hal yang berhubungan erat ialah dengan memanfaatkan keadaan alam sebagai system struktur yang aktif dengan mempergunakan sistem yang ada di alam untuk tujuan arsitektur. Pendekatan ini disebut struktur biomorfik, Arsitektur biomorfik kurang terfokus terhadap proses-proses dinamik yang berhubungan dengan pertumbuhan dan perubahan organisme. Biomorfik arsitektur berkemampuan untuk berkembang dan tumbuh melalui: perluasan, penggandaan, pemisahan, regenerasi dan perbanyakan.

Alam sebagai Disainer dan Struktur Biomorfik

Ide memanfaatkan model-model dari alam ke dalam arsitektur lahir belum begitu lama. Tetapi disain yang meniru dari alam telah lama dipergunakan orang pada umumnya dalam dekorasi. Pada akhir abad sembilan belas di Eropa lahir aliran seni yang disebut art Nouveau, yang menggunakan pahatan pada permukaan dinding dengan garis-garis melengkung untuk membawa perasaan aneh dan cantik sesuai dengan tanaman di hutan dan gua-gua binatang laut.



Gambar 1. Bentuk Alamiah Sebagai Model Desain , Sumber : Internet

BAB III

METODE PENELITIAN

Melihat dari segi perkembangan bangunan serta teknologi yang demikian pesat, kita akhirnya seakan lupa betapa pentingnya keselarasan atau keseimbangan hubungan antara alam, bangunan serta manusia dan energi yang dihasilkan oleh alam digunakan dengan tidak meminimalisir dampak negatifnya bagi alam itu sendiri ataupun bagi manusia. Untuk itu lahirlah sebuah filosofi arsitektur yang mengangkat keselarasan antara tempat tinggal manusia dan alam melalui desain yang mendekati dengan harmonis antara lokasi bangunan, perabot dan lingkungan menjadi bagian dari suatu komposisi dipersatukan dan saling berhubungan.

Arsitektur Biomorfik kurang terfokus terhadap hubungan antara bangunan dan lingkungan dari pada terhadap proses-proses dinamik yang berhubungan dengan pertumbuhan dan perubahan organisme. Arsitektur Biomorfik berkemampuan untuk berkembang dan tumbuh melalui perluasan, penggandaan, pemisahan, regenerasi dan perbanyakan.

Dengan diterapkannya judul Aplikasi Arsitektur Biomorfik Dalam Rancangan Arsitektur diharapkan mampu meminimalisir dampak negatif pembangunan terhadap lingkungan sekitar sehingga kualitas hidup manusia dan alam hubungannya tetap harmonis. Hal yang juga bisa dilakukan dengan memasukan alam sebagai bagian dari bangunan dan sebaliknya bangunan bagian dari alam. Untuk membuat suatu rancangan tersebut menyatu dengan alam dan terjadi interaksi antara alam dan bangunan sehingga terjadi keselarasan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan.

BAB IV

HASIL PEMBAHASAN

Arsitek-arsitek yang Menerapkan Struktur Biomorfik

Arsitek kenamaan dari Amerika Frank Lloyd Wright (1869-1959) mendapat ide dari alam untuk prinsip-prinsip arsitektur dan dekorasi. Kebanyakan dalam disain gedung-gedung tinggi dipergunakan sistem pondasi akar tunjang atau akar tunggal dari pohon. Akarnya yang dibuat dari beton bertulang masuk ke dalam tanah dan bentuknya mengecil ke bawah. Untuk tanah yang agak lembek, oleh Prof. Ir. Sediarmo dipergunakan sistem pondasi akar ganda atau akar serabut yang tak begitu dalam, tetapi berjumlah banyak, seperti akar jenis palmea. Tanah digali di beberapa tempat dengan kedalaman tertentu. Pipa-pipa beton dimasukkan dan diisi dengan tanah yang kemudian dipasang plat beton bertulang sebagai penutup pipa-pipa beserta tanah yang ada di dalamnya dan disekitarnya. Maksud sistem ini ialah untuk meninggikan daya dukung tanah dengan memanfaatkan tekanan tanah pasif, sehingga tak perlu mencapai tanah keras yang letaknya jauh di dalam dan akan lebih mahal biayanya bila dipakai system tiang pancang.

Sistem pondasi tersebut lebih populer dengan nama “pondasi cakar ayam”. Insinyur insinyur Buckminster Fuller dan Paolo Soleri telah mendisain dan membuat gedung-gedung dengan struktur yang diperoleh prinsipnya dari bentuk-bentuk khusus dan teknik dari sistem pada cangkang binatang, formasi geologi dan susunan-susunan atom. Penggunaan panil-panil sebagai pengantar panas surya secara pasif ke dalam bangunan, menggambarkan pendekatan biomorfik kepada arsitektur. Ini adalah tiruan dari proses panas alam yang terjadi pada permukaan air danau oleh sinar matahari; hanya dengan cara teknik yang khusus. Arsitek-arsitek biomorfik percaya, bahwa di alam ada banyak contoh- contoh yang cantik, menyenangkan dan yang dapat dipercaya untuk disain gedung-gedung. Keong laut dengan cangkang berbentuk spiral, sarang laba-laba dengan efisiensi yang kompleks dan amuba dengan sifat yang berubah-ubah, menyediakan inspirasi bagi para arsitek.

Kebanyakan dari struktur kabel dan jaringan untuk atap bangunan, termasuk jaringan radial, jaringan tepi dan jaringan keranjang, adalah tiruan dari sarang laba-laba.

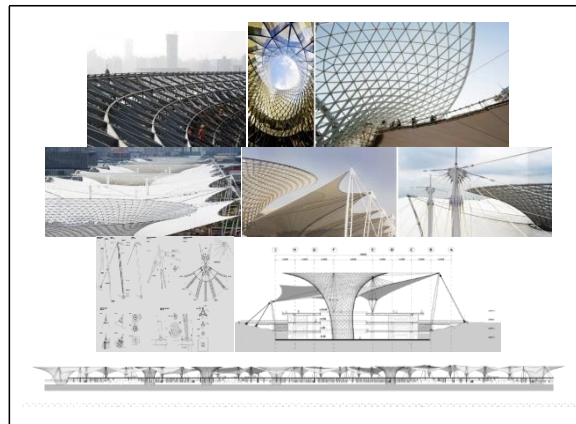
Penemuan bentukbentuk kabel dan jaringan dengan teknik matematika untuk menganalisa tingkah laku struktur yang menyediakan teori rangka jaringan, adalah taksiran dari efisiensi jaringan labalaba. Ada jenis laba-laba yang membuat jaringan berkeliling-keliling pada jaring-jaring radial secara logaritmis. Di titik pusat ada bulatan pada tempat untuk menggantungkan jaringan ke dahan atau suatu perletakan. Jenis laba-laba lainnya membuat jaringan berganda banyak dan digantungkan secara berganda pula pada titik-titik penahan. Cara-cara tersebut telah dilaksanakan dalam perencanaan pengatapan oleh Dr. Frei Otto. Penyelidikan mengenai cangkang dan struktur rangka yang terdapat dia alam, terutama pada diatom dan radiolara melahirkan banyak ide bentuk-bentuk yang kuat tetapi ringan.

Diatom bulat atau datar dan panjang adalah organisme terkurung di dalam cangkang silikat yang monolit, tetapi sedikit berlubang-lubang atau tersusun dari struktur berkisi-kisi. Bentuk dari cangkang yang mengurung protoplasma ditentukan turun-temurun tanpa diketahui tenaga yang ditahannya. Cangkang-cangkang itu dapat berbentuk datar, silindris, kubah atau seperti pelana. Hal yang agak meragukan dari diatom-diatom yang tipis ialah bahwa strukturnya menyerupai kontruksi cangkang dengan bentangan besar dalam teknik. Dalam penyesuaian diri dengan aturan bidang yang minimal, dinding-dinding pemisah bertemu pada sudut-sudut yang sama dan berhadapan, di titik-titik simpul secara radial dan dalam tiga dimensi; seperti halnya pada gelembung-gelembung sabun. Tegangan filem (selaput tipis) membentang untuk mengadakan jaringan-jaringan segi enam yang teratur dan dilapisi oleh gelembung-gelembung berbentuk bola. Konsentrasi energi bidang permukaan pada sudut-sudut dan tepi-tepi dari dinding batas, menyebabkan partikel-partikel silikat berkumpul di celah-celah yang memisahkan gelembung-gelembung. Hal tersebut setelah dipelajari dan dianalisa oleh Dr. Frei Otto, diterapkan pada konstruksi baja. Struktur tersebut pada bidang atau ruang yang berdimensi tiga mempunyai sambungan yang kaku dibentuk dengan prinsip yang sama dengan keadaan di alam, dengan cara memasukan beton cairan atau plastik ke dalam ruangan bercelah-celah yang ada diantara balon-balon yang dipak berdekatan. Setelah dikosongkan dan diangkat balon-balonnya, tinggalah struktur kisi-kisi yang cekung dengan elemen-elemen yang meruncing dan dengan pelat sambungan yang melengkung. Pelat berkisi-kisi dalam beton bertulang dapat dibuat dengan mengepak balon-balon bagaikan roti. Diantara jaringan tulangan beton dipasang juga tulangan tarik arah vertical pada tiap-tiap bagian.

Demikian pula dapat dibuat pelat-pelat dari rangka baja atau dari lain bahan yang berkisi-kisi. Rangka berbentuk bujur sangkar dalam tiga dimensi dengan titiktitik simpul yang kaku adalah konstruksi statis tak tertentu, di mana beban- beban yang timbul di sudut-sudut dipikul oleh rangka tersebut secara keseluruhan. Suatu menara lonceng gereja Protestan di Berlin- Schonow ciptaan Dr. Frei Otto, memikul tiga buah lonceng yang beratnya masing-masing 290 kg, 420 kg dan 595 kg. Momen dinamis yang disebabkan oleh ayunan itu ditahan oleh menara kisi-kisi berukuran 2m x 2m x 2m dalam ruang, dengan sumbu tiga dimensi. Struktur biomorfik ini ditemukan setelah mempelajari kerangka kisi-kisi dengan titik-titik pertemuan yang kaku berdasarkan bentuk-bentuk diatom dan radiolaria. Dalam perencanaan Gedung pusat Hiburan di Monte Carlo telah diusulkan untuk membuat suatu konstruksi cangkang dengan bentuk lengkungan sinklastik gaya bebas dari beton bertulang yang dipasang di atas rangka ruang dari kisi-kisi baja.

Deformasi bidang kisi-kisi pada akhir bentuk mendapat perpindahan sudut sebesar tiga puluh derajat. Pertemuan rangka kisi-kisi ditentukan untuk menstabilisir cangkang beton yang dipikulnya dan baja dengan propil U dipilihnya sebagai cetakan untuk balok palang atau gording. Balok-balok palang dari beton pracetak itu dibaut kepada rangka kisi-kisi baja dan siar-siarnya diisi adukan semen kering untuk kekakuan dan kontinuitas kepada rangka. Luas atap seluruhnya adalah 5800 m². Atap gedung itu adalah suatu contoh struktur yang mengontrol iklim dengan dua lapisan pelat. Lapisan luar dibuat dari panil-panil pleksiglas yang dipasang pada bagian atas dari palang beton pracetak dan lapisan bawah terdiri dari brisesoloil dari berbagai daun yang digantungkan di antara bagian-bagian dari kisi-kisi kerangka baja. Daun-daun tersebut dapat disetel untuk disesuaikan dengan arah sinar matahari. Bilamana daun-daun ditutup rapat, maka ruangan menjadi gelap dan dapat diterangi dengan lampu-lampu listrik. Ditutupnya daun-daun tersebut juga dengan maksud agar kedua lapisan atap merupakan isolasi terhadap suatu bising dari lalu-lintas jalan yang terdekat. Untuk menghindari terkumpulnya panas di ruang antara kedua lapisan, diadakan ventilasi ke luar. Pelat lantai beton bertulang dengan penguat berupa rusuk- rusuk melingkar-lingkar yang menyusuri garis-garis trayektori tegangan pelat, telah direncanakan oleh P. L. Nervi. Ini sebetulnya tiruan dari prinsip pengaku daun-daunan. Juga dalam disain struktur cangkang dari beton bertulang, para arsitek mendapatkan inspirasinya dari berbagai jenis keong dengan rumahnya sebagai pelindung yang tipis, tetapi kuat dan kaku. Pada

waktu yang bersamaan, kebenaran dan ketergantungan dari jantung, paru-paru dan sistem urat syaraf menjadi standar bagi arsitek-arsitek biomorfik untuk mendisain gedung-gedung.



Gambar 2. Contoh Rancangan Arsitektur Dengan Konsep Biomorfik , Sumber : internet

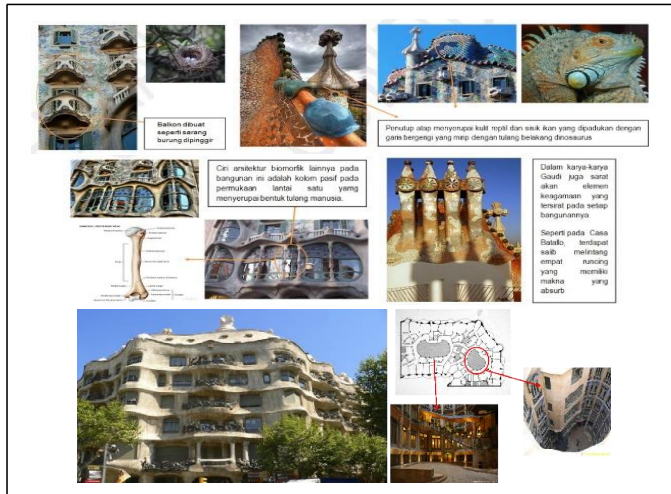
Karya Gaudi Menonjo dalam penggunaan ornamentasi serta bentuk bentuk yang menyerupai keadaan alam seperti gua, tebing serta unsur lengkung tanaman dan geometri. Karya Gaudi banyak yang terinspirasi dari gaya arsitektur Moore yang dikembangkan lagi dengan sentuhan gothic dan art nouveau. Apabila diperhatikan, bangunan yang didesain Gaudi tidak nampak mirip dengan bangunan-bangunan pada masanya yang berkembang di Barcelona maupun Eropa. Beberapa diantaranya menjadi bangunan yang seperti gua diantara bangunan lainnya, dengan lengkung dan lekuk dekoratifnya, misalnya Casa Batllo dan Casa Mila.

Casa Batllo

Inspirasi imajinasi seorang Antonia Gaudi sudah tidak diragukan lagi. Bangunan Casa Batllo ini membuktikan dirinya adalah arsitek yang puitis dan artistik. Sintesis terbesarnya pada bangunan ini adalah bentuk menyerupai hewan, kurva anggur, inspirasi dari kekokohan tulang dan melapisinya dengan potongan keramik dan kaca.

Casa Mila

Casa Mila lebih dikenal sebagai *La Pedrera* adalah sebuah bangunan apartemen dengan aura fantastis yang berada di Barcelona Spanyol. Dinding yang bergelombang terbuat dari batu kasar-pecah menunjukkan fosil gelombang laut. Pintu dan jendela terlihat seperti mereka digali dari pasir.



Gambar 3. Karya Antoni Gaudi, Sumber : Internet

BAB V

PENUTUP

Dari penulisan karya tulis ini saya mengambil kesimpulan bahwa secara keseluruhan Arsitektur Biomorfik yaitu berbicara tentang perancangan arsitektur yang mengambil alam sebagai pendekatan desain pada objek rancangan baik itu dalam penerapan struktur yang akan di gunakan maupun bentuk- bentuk bangunan yang menyerupai keadaan alam. Arsitektur Biomorfik kurang terfokus terhadap hubungan antara bangunan dan lingkungan dari pada terhadap proses-proses dinamik yang berhubungan dengan pertumbuhan dan perubahan organisme.

Biomorfik arsitektur berkemampuan untuk berkembang dan tumbuh melalui : perluasan, penggandaan, pemisahan, regenerasi dan perbanyakan. Contoh : kota yang dapat dimakan (Rudolf Doernach), struktur pneumatik yang bersel banyak (Fisher, Conolly, Neumark, dll).

DAFTAR PUSTAKA

Moffet, Marian ; Fazio, Michael; Wodehouse, Lawrence. 2003. *"A World History of Architecture."* London : Laurence King Publishing

Sutrisno R. 1983. *"Bentuk Struktur Bangunan dalam Arsitektur Modern"*. PT. Gramedia. Jakarta

Tanudjaja, F. Christian J. Sinar.1993. *"Arsitektur Modern"*. Penerbit Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

<http://www.greatbuildings.com/cgi-bin/gbc>

<http://www.evolo.us/category/news/page/15/>