

PERANCANGAN RENTAL OFFICE DENGAN PENEKANAN EFISIENSI ENERGI SERTA PENGOLAHAN AIR HUJAN

Diva Ichsanul Amal¹, Dyah Hendrawati²
¹Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia
¹Surel: 18512086@students.uui.ac.id

Abstrak: Sebagai kawasan yang diperuntukkan untuk kawasan bisnis dan komersial Summarecon adalah salah satu kawasan yang dapat meningkatkan perekonomian Kota Bekasi. Intensitas pekerjaan yang ada didalamnya pun relatif tinggi dimana perlu adanya fasilitas penunjang untuk bekerja bagi masyarakat disana. Berangkat dari isu tersebut, maka Summarecon Rental Office (SRO+) ini menjadi solusi untuk mewadahi aktivitas bekerja bagi masyarakat di daerah tersebut. Data yang ada menyebutkan bahwa pembangunan Kawasan Summarecon yang belum mempertimbangkan jalur drainase di beberapa titik menyebabkan terjadinya banjir di permukiman warga yang berada disekitar kawasan tersebut, sehingga berdampak pada kesehatan lingkungan. Banyaknya bangunan tinggi juga berdampak pada perubahan iklim yang disebabkan oleh meningkatnya suhu/urban heat island dan greenhouse effect di kawasan tersebut. Perancangan Rental Office dan Minisport center yang berbasis pada Performance Based Design dengan parameter GBCI yang telah ditetapkan diantaranya adalah EEC, serta WAC, diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada. Hasil rancangan menunjukkan dengan mengaplikasikan teknologi lightself, area yang menggunakan daylight lebih dari 30%. Penggunaan stormwater module di area lansekap maupun bangunan mampu menampung air hujan sebanyak 2057 m³ serta nilai OTTV sebesar 34.75 watt/m². Uji desain juga menunjukkan keberhasilan rancangan sesuai tolok ukur aspek GBCI sesuai dengan isu yang ada.

Kata Kunci: Efisiensi Energi, GBCI, Pengolahan Air Hujan, Rental Office

PENDAHULUAN

Bekasi Central Business District merupakan satu kawasan pusat bisnis dan komersial baru dengan konsep strategis yang menghubungkan dunia bisnis di Jakarta dengan industrial estate terbesar di timur Jakarta seperti Bekasi, Cikarang, dan Karawang. Berada ditepian danau dengan suasana alam yang tenang, memberikan energi alam serta inspirasi baru dalam berbisnis. Bekasi Central Business District (BCBD) dikembangkan seluas 18 ha di pusat kota Summarecon Bekasi, di Bulevar Utama Summarecon dan di depan Summarecon Mal Bekasi yang terkoneksi dengan transportasi modern masa kini dan masa depan, infrastruktur jalan serta akses yang mudah, teknologi komunikasi terbaru. Hal inilah yang mendasari pemilihan lokasi yang strategis untuk fungsi Rental Office guna menyediakan wadah bagi masyarakat untuk bekerja.

Sejumlah pemuda yang tergabung dalam Extinction Rebellion menggelar aksi Tolak Bala. Aksi tersebut berlangsung di depan Stadion Patriot Candrabhaga Jalan A Yani dan simpang Lampu Merah Fly Over Summarecon, Kecamatan Bekasi Selatan Kota Bekasi, Minggu (26/9). Dalam aksinya puluhan pemuda yang membawa berbagai macam poster dan spanduk menyuarkan bentuk keprihatinan atas perubahan iklim dan rusaknya ekosistem serta alih fungsi lahan. (radarbekasi.id, 2021)

Dampak adanya proses pembangunan Apartemen maupun saluran gendong, adalah drainase yang tidak dapat menampung debit air apabila turun hujan. Akibatnya, banjir akan semakin parah merendam tempat tinggal warga yang berada di luar kompleks tersebut. (celotehbekasi.com, 2018)

Beberapa faktor yang dinilai menjadi faktor perubahan iklim ini adalah wilayah industri dan bangunan tidak ramah lingkungan, hingga perhatian khusus pada wilayah pesisir pantai, yakni hutan mangrove. Peneliti Iklim dan Energi Greenpeace Indonesia, Adila Isfanfiari mengatakan bahwa harus memperhatikan model konstruksi. terkait dengan efek rumah kaca, kita bisa lihat konsep gedung dengan tanaman untuk mendukung konstruksi, terus juga sistem penanganannya terkoneksi dengan serapan, jadi air jatuh dari gedung langsung tertampung di ruang serapannya. Karbon monoksida terbentuk akibat proses pembakaran yang tidak sempurna merupakan salah satu penyumbang terbesar terjadinya efek rumah kaca yang berdampak terhadap perubahan iklim. (Khairunnisa Apriani, 2019, Adi Wibowo, 2019, Sobirin, 2019)

Bekasi bagian utara yang memiliki nilai NDBI (tingkat perkembangan) sedang hingga tinggi dan nilai NDVI (Indeks Vegetasi) rendah dengan penggunaan lahan sebagai kawasan terbangun. Nilai UHI dan LST (Suhu Permukaan Tanah) yang rendah terdapat di bagian selatan Kota Bekasi dengan nilai NDBI rendah dan NDVI sedang hingga tinggi yang masih banyak terdapat lahan pertanian. Telah banyak perubahan nilai NDBI di bagian selatan kota Bekasi dimana lokasi mulai terpengaruh oleh perkembangan kawasan pemukiman yang memicu munculnya UHI. (Anggita khoirunnisa, 2017)

Musim panas berlangsung selama 2,6 bulan, dari 25 Agustus sampai 11 November, dengan suhu tertinggi harian rata-rata di atas 32°C. Hari terpanas dalam setahun adalah 3 Oktober, dengan rata-rata suhu tertinggi 33°C dan suhu terdingin 24°C.

Musim dingin berlangsung selama 1,7 bulan, dari 3 Januari sampai 23 Februari, dengan suhu tertinggi harian rata-rata di bawah 30°C. Hari terdingin dalam setahun adalah 9 Agustus, dengan rata-rata suhu terendah 23°C dan suhu tertinggi 32°C. Di Kota Bekasi, musim panas biasanya pendek dan panas; musim dingin biasanya pendek, hangat, dan hujan; dan umumnya menyengat dan mendung sepanjang tahun. Sepanjang tahun, suhu biasanya bervariasi dari 23°C hingga 33°C dan jarang di bawah 22°C atau di atas 34°C. (wheaterspark.com, 2021)

Kurangnya perhatian terhadap jalur drainase pada beberapa titik Kawasan Summarecon menyebabkan terjadinya banjir dan mengakibatkan krisis air bersih di sejumlah Desa yang terletak di Bekasi Utara, walaupun akhir-akhir ini mencoba untuk mengolah air hujan maupun air limbah yang ada untuk dimanfaatkan kembali seperti penyiraman tanaman dll. (Anggita khoirunnisa, 2017)

Maka dari itu, dalam penelitian ini akan dilakukan analisis untuk mencoba menyelesaikan berbagai permasalahan lingkungan yang ditimbulkan akibat pembangunan di Komplek BCBD Summarecon.

Dari fenomena tersebut, Maka akan ada pembahasan mengenai :

1. Bagaimana merancang kantor sewa dengan penekanan terhadap efisiensi energi untuk mengurangi penggunaan energi artifisial?
2. Bagaimana merancang kantor sewa yang dapat mengurangi bencana banjir di Kawasan BCBD Summarecon?

Tujuan dari penelitian ini adalah mencoba untuk memberikan sebuah solusi dari berbagai permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh pembangunan di Kawasan BCBD Summarecon berupa gagasan desain yang dapat mengurangi penggunaan energi serta bencana banjir di kawasan tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Sejak tahun 2000, ada peningkatan fokus yang ditempatkan pada kenyamanan di tempat kerja, dengan sebagian besar pengaturan pada kolaborasi daripada kerja individu. Kebutuhan untuk berkolaborasi secara efektif dalam tim dan lintas departemen menginspirasi bentuk baru ruang rapat di kantor. Desain kantor modern juga perlu menyertakan lebih banyak batasan atau penghalang seperti tirai, dinding, atau partisi sehingga karyawan dapat memilih tempat duduk yang memungkinkan mereka menjauhkan diri dari orang lain. Tempat duduk juga perlu diatur agar rekan kerja tidak perlu berhadapan langsung. Mengenai meja komunal atau ruang konferensi. Kursi dapat dipindahkan untuk memberikan lebih banyak ruang, atau furnitur dapat dipindahkan untuk “memberi orang lebih banyak ruang dan menghilangkan titik kontak.” Memprioritaskan material yang mudah dirawat, tahan jamur, dan mempromosikan kualitas udara dalam ruangan yang baik. (kompas.com, 2021)

Performance Based Design adalah suatu konsep dalam perencanaan dan analisis seismik struktur bangunan, menetapkan berbagai tingkat kinerja struktur multiple performance objective levels. Tingkat kinerja ini adalah tingkat kinerja bangunan yang diharapkan terjadi pada saat struktur dilanda gempa dengan tingkat intensitas tertentu. (Pessy Juwita, 2009) GBCI sebagai lembaga mandiri yang berkomitmen dalam mengawal perencanaan dan perancangan pembangunan berbasis arsitektur hijau. Untuk perangkat tolok ukur bangunan hijau di Indonesia, GBCI mengeluarkan sistem rating yang dikenal dengan nama Greenship. Greenship ini disusun dengan mempertimbangkan kondisi, karakter alam, peraturan, dan standar yang berlaku di Indonesia. Penelitian ini berfokus pada pengkajian parameter arsitektur hijau berdasarkan rumusan yang terdapat dalam dokumen Greenship terhadap kasus-kasus bangunan gedung yang disiapkan setiap mahasiswa. (Alifiano Rezka Adi, 2020)

Untuk meningkatkan efisiensi konsumsi energi dalam melawan perubahan iklim, perlu diterapkan praktik-praktik baru sejak tahap desain sampai operasional gedung. Pendekatan praktik-praktik baru ini diharapkan akan mereduksi jejak karbon, potensi pemanasan global, serta potensi penipisan lapisan ozon. Misalnya, pada tahap desain, perencanaan dipusatkan pada penggunaan teknologi dengan efisiensi energi yang tinggi. Maksudnya adalah kita bisa memilih prasarana, sarana, peralatan, bahan dan proses yang secara langsung atau tidak langsung tidak membuang terlalu banyak energi saat merancang pembangunan sebuah gedung. Sedangkan pada tahapan pengoperasian gedung, suatu

bangunan diharapkan menggunakan pengoperasian fasilitas dalam gedung secara efisien, contohnya menghemat penggunaan AC dengan cara mengurangi intensitas penggunaannya jika tidak diperlukan. (bangunanhijau.com, 2021)

Dalam penilaian green building untuk bangunan baru, kategori konservasi air atau WAC ini menjadi bagian yang penting karena ditujukan untuk menumbuhkan kesadaran akan pentingnya penghematan air dan langkah penghematan air untuk penggunaan air di gedung sejak dari tahap perencanaan desain. (bangunanhijau.com, 2021)

METODOLOGI

Performance Based Design (PBD) digunakan sebagai pendekatan metode perancangan dalam menghasilkan sebuah gagasan desain bangunan. Parameter efisiensi energi dan pemanfaatan air hujan digunakan sebagai tolok ukur keberhasilan gagasan dengan mengacu pada *Green Building Council Indonesia* (GBCI). Variabel independent yang akan diteliti adalah nilai *Overall Thermal Transfer Value* (OTTV), penggunaan daylighting, ketersediaan air hujan dengan nilai baseline mengacu pada GBCI. Untuk variable dependent adalah suhu/kondisi ruang luar. Untuk pengolahan air hujan adalah menggunakan proses dengan kebutuhan air bersih dan debit air hujan. Untuk menguji keberhasilan digunakan alat uji kinerja bangunan berupa OTTV worksheet, Software Velux dan perhitungan sesuai dengan acuan GBCI.

Tabel 1: Variabel Penelitian

Efisiensi Energi	Baseline
Nilai OTTV	≤ 35 watt/m ²
Penggunaan Daylighth (300lux)	$\geq 70\%$ luas lantai
Water Consevation	Baseline
Kebutuhan Air Bersih	50 l/orang.hari
Debit Air Hujan	292 mm
Penampungan Air Hujan	$\geq 75\%$ dari debit air hujan

Sumber : Penulis, 2022

HASIL DAN PEMBAHASAN

Site terletak di sebelah jalan Bulevar Ahmad Yani yang merupakan akses penghubung menuju boulevard dimana memiliki luasan sekitar 3440 m². untuk peletakan fungsi annex tower. Lokasi site berada di 3 boulevard yang dikelilingi dengan fungsi-fungsi komersial, yang merupakan fasilitas olahraga berupa mini sport center diletakkan di depan bangunan taman, dan permukiman sehingga terletak pada lokasi yang strategis



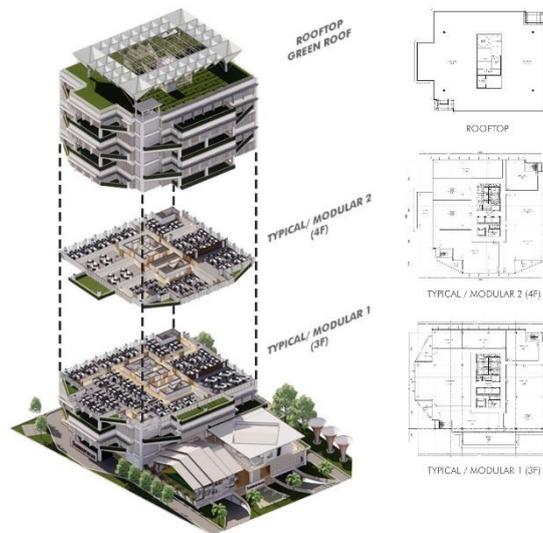
Gambar 1. Area Kawasan BCBD Summarecon Bekasi
Sumber: Studio Mapbox, Summareconbekasi, 2021

1. Efisiensi Energi

Pada dasarnya, efisiensi energi diterapkan pada rancangan untuk mengurangi dampak pemanasan global yang menyebabkan *urban heat island* pada suatu kawasan. Maka perlu mempertimbangkan berbagai aspek mulai dari pemilihan material sampai orientasi massa bangunan terhadap arah datangnya radiasi matahari. Untuk mencegah dampak urban heat island pada kawasan BCBD Summarecon ini, diterapkan pula konsep *biophilic architecture*.

Pada dasarnya, efisiensi energi diterapkan pada rancangan untuk mengurangi dampak pemanasan global yang menyebabkan *urban heat island* pada suatu kawasan. Maka perlu mempertimbangkan berbagai aspek mulai dari pemilihan material sampai orientasi massa bangunan terhadap arah datangnya radiasi matahari. Untuk mencegah dampak urban heat island pada kawasan BCBD Summarecon ini, diterapkan pula konsep *biophilic architecture* dengan menempatkan balkon disetiap lantai berisi vegetasi tertentu untuk mengurangi radiasi matahari terhadap area fasad.

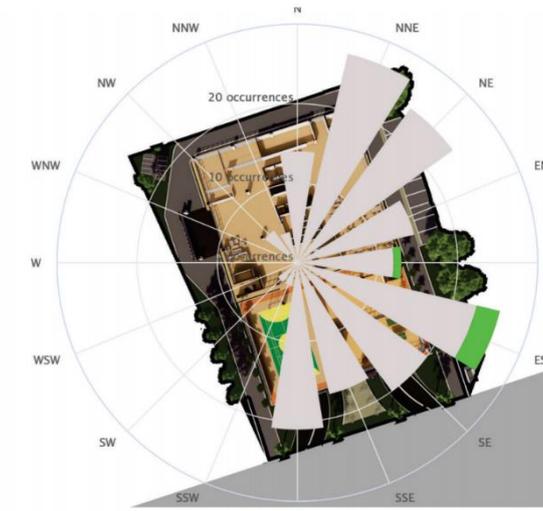
Maka dari itu, digunakanlah konsep *biophilic architecture* dengan menempatkan balkon disetiap lantai berisi vegetasi tertentu untuk mengurangi radiasi matahari terhadap area fasad.



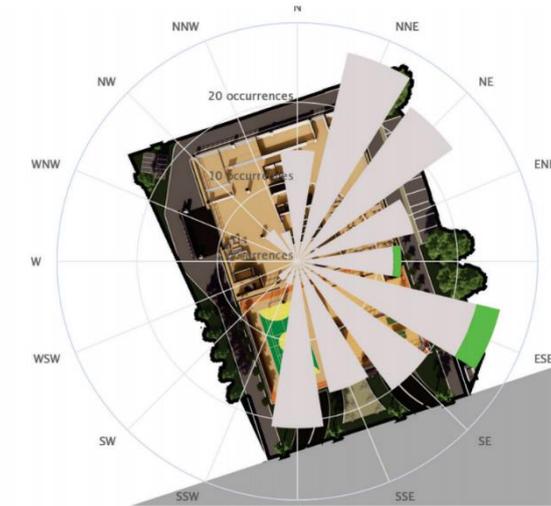
Gambar 2. Konfigurasi Ruang

Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

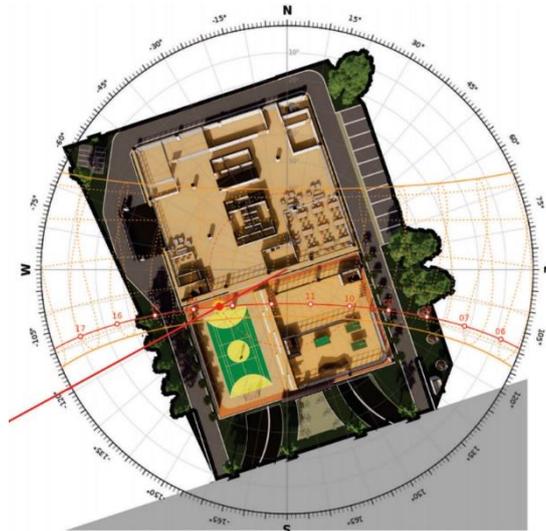
Pada perolehan data terkait dengan arah dan kecepatan angin, terlihat bahwa udara yang sangat potensial untuk dimanfaatkan adalah pada Arah Timur Laut, Tenggara, dan Selatan sehingga arah orientasi massa dihadapkan pada sisi Tenggara, dan Selatan yang nantinya akan didesain balkon untuk mendukung *biophilic architecture* (ditunjukkan pada gambar 3a). Kemudian Pada perolehan data terkait dengan sunpath/ arah jatuhnya matahari didapat bahwa arah orientasi masa tidak dihadapkan secara tegak lurus (90 derajat) agar area fasad bangunan tidak terpapar radiasi matahari dalam jumlah yang tinggi. (ditunjukkan pada gambar 3b)



Gambar 3a. Analisis windrose

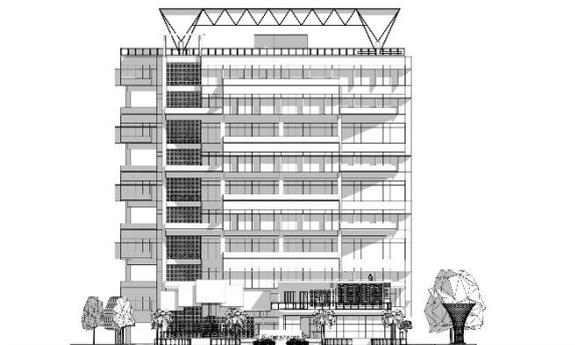


Gambar 3b. Analisis windrose



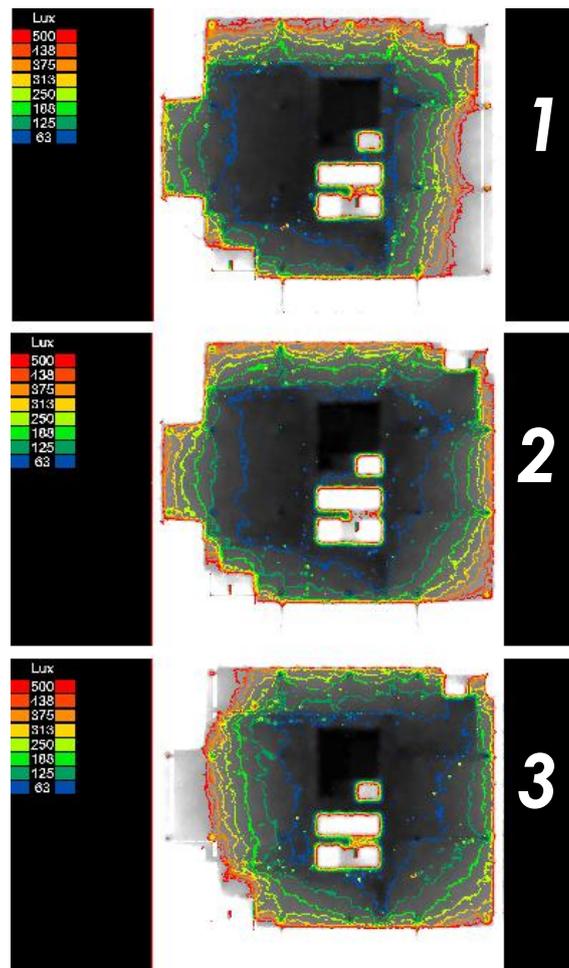
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

Untuk memastikan bahwa sinar matahari dapat masuk kedalam ruangan dengan optimal maka perlu dilakukan pengujian guna mengukur daylighting menggunakan standar satuan lux.

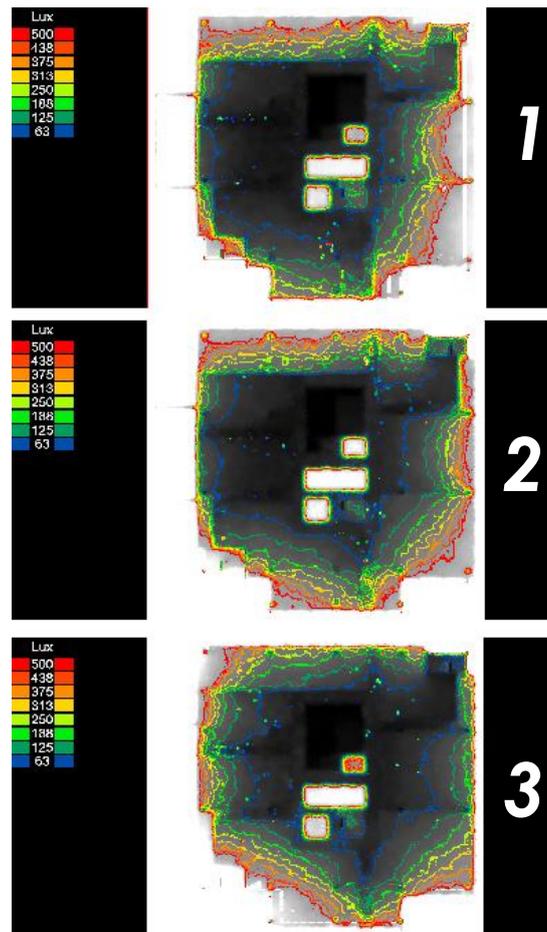


Gambar 4. Tampilan Eksterior bangunan

Sumber : Dokumen Pribadi, 2022



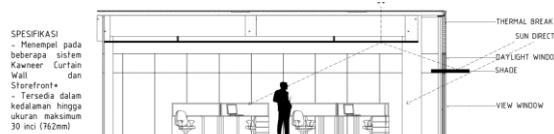
Gambar 5a. Pengujian Daylighting pada Typical 1
Sumber : Dokumen Pribadi, 2022



Gambar 5b. Pengujian Daylighting pada Typical 2
 Sumber : Dokumen Pribadi, 2022

Untuk memenuhi aspek GBCI-EEC 2 terkait dengan optimalisasi daylighting pada rancangan dilakukan pengujian melalui software velux yang mengambil sampel pada tanggal 21 Maret dimana merupakan waktu yang ideal dikarenakan lintasan matahari tepat berada ditengah peredarannya. Sample pengujian diambil pada 3 cuaca yang berbeda dimana pada nomor 1 berada pada pukul 09.00 WIB, kemudian nomor 2 berada pada pukul 12.00 WIB, serta nomor 3 berada pada pukul 15.00 WIB. Terlihat pada legenda, ketiga pengujian ini belum memenuhi standar sebesar 30% karena terdapat penambahan sirip untuk mereduksi radiasi matahari dan menambah jumlah persentase pembayangan pada ruangan. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang dapat memantulkan daylighting yaitu pemasangan lightshelf pada area fasad.

Selain itu, penggunaan teknologi lightshelf pada bangunan dinilai dapat meningkatkan optimalisasi pemanfaatan daylighting. Meski begitu, nilai OTTV yang diperoleh dengan pemanfaatan lightshelf sudah sesuai dengan standar yang ada dengan nilai sebesar 34.75 dan persentase WWR sebesar 70%

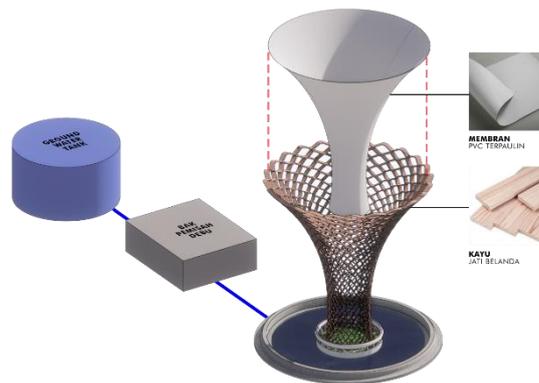


Gambar 6. Detail Lightshelf
 Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

Pengolahan Air Hujan

Sebagai strategi untuk mengurangi pemakaian sumber utama, perlu dilakukan strategi lain selain artifisial lighting pada pencahayaan yaitu dengan mengolah/ memanfaatkan air hujan yang digunakan kembali untuk kebutuhan pengguna bangunan.

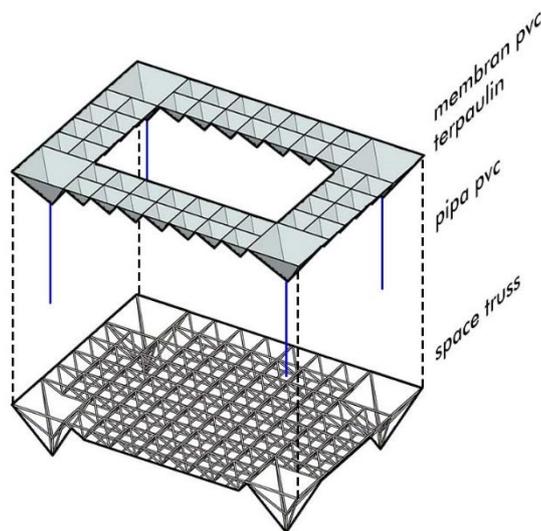
Penggunaan *stormwater modul* pada area tapak yang dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan sumber air utama terutama untuk kebutuhan penyiraman pada vegetasi. Dengan adanya usaha tersebut maka penggunaan air akan lebih efisien



Gambar 7. Detail *Stormwater Modul* Pada Area Lansekap

Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

Sama seperti *stormwater modul* pada area tapak, di area rooftop juga difungsikan untuk menangkap air guna memenuhi kebutuhan terutama untuk kebutuhan penyiraman pada vegetasi. Selain itu, untuk kebutuhan penyiraman, *stormwater modul* juga dapat digunakan untuk kebutuhan toilet terkait dengan flush.



Gambar 8. Detail *Stormwater Modul* Pada Area Rooftop

Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

Setelah meletakkan *stormwater modul* pada area lansekap dan rooftop maka perlu adanya pengujian untuk mengetahui seberapa efisien penggunaan air ketika menambahkan komponen tersebut pada rancangan.

Vol limpasan					
No	Jenis Material	c	l	A (m ²)	v (liter)
1	Lahan hijau	0.21	292	344	21094.08
2	paving	0.75	292	200	43800
3	bata	0.95	292	124	34397.6
4	atap green roof	0.3	292	970	84972
5	atap non green	0.95	292	1802	499874.8
Jumlah				3440	684138.48

Jika yang akan diambil adalah tolok ukur 1a, maka minimal 50% limpasan ditangani 342069
 Jika yang akan diambil adalah tolok ukur 1b, maka minimal 85% limpasan ditangani 581518
Jika yang akan diambil adalah tolok ukur 1c maka minimal 100% limpasan ditangani 684138

Misal dengan menggunakan Storm water modul, tanki penampungan hujan dan sumur resapan

Misal akan diambil 100%					
No	Penanganan	Jumlah	Volume (l)	Dimensi (m)	Volume Total
1	Storm water Module	1	1638000	1. 6x6x4.5 2. 4x4x2.5	1638000
2	Storm water Module	3	99000	d; 4m, t; 6m	297000
2	Tangki penampung hujan	2	60000	4x5x3	120000
3	Sumur Resapan	1	1962.5	d; 1m, t; 2,5m	1962.5
					2056962.5 > 100%

Luas site yang harus disediakan	m ²	
Storm water Module	50	
Tangki penampung hujan	40	
Sumur Resapan	3.925	
	93.925	Catatan : luas ini tidak termasuk area hijau di P1

BASELINE PENGGUNAAN AIR (SNI)	50
SEBELUM PENGHEMATAN	
PENGGUNAAN AIR SUMBER UTAMA	72.38
SETELAH PENGHEMATAN	
PENGGUNAAN AIR SUMBER UTAMA	48.92
SETELAH PENGHEMATAN & PENGGUNAAN AIR ALTERNATIF	
PENGGUNAAN AIR DENGAN AIR ALTERNATIF	24.71
PERSENTASE KONSUMSI DARI BASELINE	49.42%

Gambar 9. Pengujian Efisiensi *Stormwater Modul* menggunakan tabel ASD 7 & WAC
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

Pada Tabel pengujian ASD 7 mengambil tolok ukur 1c dimana minimal 100% limpasan air hujan akan ditangani didalam rancangan (volume minimal yang harus disediakan adalah 684.1 m³). Untuk mendukung tolok ukur 1c tersebut maka dirancang stormwater modul, tangki penampungan air hujan, serta sumur resapan dengan dimensi volume sebesar 2057 m³. Dari hasil volume tersebut menandakan bahwa efektifitas peletakan elemen untuk menangkap air hujan sudah memenuhi standar. Dari pemanfaatan air hujan tersebut, maka dapat menghemat penggunaan sumber air utama sebesar 48.92 l/orang.hari (ditunjukkan pada tabel WAC).

Kesimpulan

Proses perancangan untuk menjawab berbagai permasalahan dengan acuan GBCI melalui aspek EEC dan WAC setidaknya dapat menjaga kelestarian bumi dengan mengurangi penggunaan energi artifisial secara berlebih serta memanfaatkan air hujan, sehingga tidak mengalirkan ke drainase kota dan menambah beban Kawasan. Efisiensi energi ditunjukkan pada bagian fasad bangunan yang menggunakan teknologi *lightshelf* untuk mengoptimalkan cahaya matahari kedalam bangunan. Rancangan bangunan mampu memasukkan daylight sebesar 30% dari luas bangunan tanpa memberikan efek radiasi panas yang berlebih karena terdapat penambahan *shading* vertikal maupun horizontal yang dipasang hampir diseluruh fasad bangunan. Sedangkan solusi untuk pengolahan air hujan adalah dengan menggunakan *stormwater modul* dibagian rooftop maupun lansekap berhasil menampung

air hujan sebanyak 2057 m³ yang kemudian diolah melalui proses filtrasi sebelum disimpan kedalam *ground water tank* untuk dimanfaatkan kembali pada bangunan.

REFERENSI

- Adi, A.R., Ernawati. 2020. Jurnal Teknologi dan Desain: Kajian Penilaian GreenShip GBCI dalam Menunjang Pembelajaran Arsitektur Hijau. Volume 2 (Nomor 1): 22-31.
- Consultant, Green Building. 2018. <https://bangunanhijau.com/gb/new-building2-0-green-building/mrc-nb/>, diakses pada 4 Desember 2021 pukul 15.00
- Ertanto, B.C., Satyarno, I, Suhendro, B. 2017. INERSIA: Performance Based Design Bangunan Gedung Untuk Level Kinerja Operasional. Volume 13 (Nomor 2): 189-204.
- Juwita, P. 2009. Evaluasi Kinerja Inelastik Struktur Rangka Beton Bertulang Terhadap Gempa Dua Arah. Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Sumatera
- Khairunnisa Apriani¹, Adi Wibowo², Sobirin³. 2018. Pemodelan Spasial Kualitas Udara Di Kota Bekasi.
- Khoirunisa, Anggita. 2017. <http://anggitakhoirunisa.blogspot.com/2017/05/urban-heat-island-kota-bekasi.htm>, diakses pada 10 November 2021 pukul 10.27
- Pohl, G. Nachtigall, W. 2003. Biomimetics for Architecture and Design: Nature, Analogies, Technology. Switzerland. Springer International Publishing
- Skato, Studio. 2018. <https://adpremier.id/>, diakses pada 2 Oktober 2021 pukul 09.00
- Tanza, G., Gosang, S.V. 2017. <https://www.casaindonesia.com/article/read/7/2019/1124/Apa-itu-Desain-Biophilic-dan-Bagaimana-Penerapannya>, diakses pada 15 November 2021 pukul 13.32
- Wiranto, AA. 2021. <https://www.kompas.com/properti/read/2021/09/29/210000821/se-perti-apa-desain-kantor-modern-masa-depan-yang-sehat-?page=all>, diakses pada 7 Oktober 2021 pukul 13.00
- GBCI. 2008. Panduan Teknis Perangkat Penilaian Bangunan Hijau untuk Bangunan Hijau versi 1.2. Indonesia. Divisi Rating dan Teknologi