

SKRIPSI 48

**KOMPARASI
GREEN WALL DAN NON GREEN WALL
SEBAGAI SECONDARY FAÇADE
UNTUK MENDAPATKAN POIN GREENSHIP
ASD 5, EEC P2, DAN IHC 6
DI RUMAH SUSUN EMERALD TOWER, BANDUNG**



**NAMA : GENOVEVA GABRIELLE WINATA
NPM : 2016420003**

PEMBIMBING: DR. IR. YASMIN SURIANSYAH, MSP.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG
2020**

SKRIPSI 48

**KOMPARASI
GREEN WALL DAN NON GREEN WALL
SEBAGAI SECONDARY FAÇADE
UNTUK MENDAPATKAN POIN GREENSHIP
ASD 5, EEC P2, DAN IHC 6
DI RUMAH SUSUN EMERALD TOWER, BANDUNG**



**NAMA : GENOVEVA GABRIELLE WINATA
NPM : 2016420003**

PEMBIMBING:

DR. IR. YASMIN SURIANSYAH, MSP.

**PENGUJI :
IR. MIMIE PURNAMA, MT.
RYANI GUNAWAN, ST., MT.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Genoveva Gabrielle Winata
NPM : 2016420003
Alamat : Taman Rahayu E4 no. 6, Bandung
Judul Skripsi : Komparasi *Green Wall* dan *Non Green Wall* Sebagai *Secondary Façade* Untuk Mendapatkan Poin *GreenShip* ASD 5, EEC P2, dan IHC 6 Di Rumah Susun Emerald Tower, Bandung

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika dikemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplagiarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, Mei 2020

Genoveva Gabrielle Winata

Abstrak

KOMPARASI *GREEN WALL* DAN *NON GREEN WALL* SEBAGAI *SECONDARY FAÇADE* UNTUK MENDAPATKAN POIN *GREENSHIP* ASD 5, EEC P2, DAN IHC 6 DI RUMAH SUSUN EMERALD TOWER, BANDUNG

Oleh
Genoveva Gabrielle Winata
NPM: 2016420003

Pada masa sekarang ini, pembangunan berkelanjutan terutama tentang bangunan hijau sedang banyak dibahas dan dikaji, dimana pembangunan memiliki dampak yang cukup besar untuk lingkungan. Rumah susun adalah salah satu fungsi dari bangunan yang masih akan terus memiliki banyak peminat dikarenakan lahan yang semakin menyempit dan rumah susun merupakan kebutuhan primer bagi manusia. Namun pembangunan rumah susun ini juga yang terkadang belum memperhatikan aturan tentang bangunan hijau dikarenakan desain yang mahal ataupun susah untuk di aplikasikan.

Salah satu yang sangat berpengaruh pada rumah susun dengan bangunan hijau adalah OTTV karena rumah susun memiliki permukaan yang cukup luas untuk mempengaruhi OTTV yang kemungkinan besar jika tidak dijaga akan membuat *cooling load* bangunan menjadi besar atau membuat *urban heat island* pada daerah di sekitarnya.

Sehingga OTTV disini harus dicarikan solusi, salah satunya dengan *secondary façade green wall* dimana pada objek studi rumah susun ini pun dapat ditambahkan / direnovasi bangunannya tanpa harus merubah struktur / bentuk utama bangunan. *Green wall* sendiri dipercaya dapat menurunkan suhu dan menurunkan OTTV sehingga diharapkan akan cukup efektif agar OTTV suatu bangunan terutama rumah susun menengah ini menjadi sesuai dengan standar pemerintah dan *Greenship*.

Pemakaian *green wall* disini juga berpotensi untuk mendapatkan poin *Greenship* lainnya seperti poin dari ASD 5 dan IHC 6 yang pada objek studi sudah berpotensi mendapatkan poin tambahan.

Penelitian menggunakan metode campuran kualitatif dengan pendekatan kuantitatif, dimana data didapatkan berupa angka – angka hasil pengukuran baik pengukuran suhu maupun pengukuran dimensi bangunan, setelah itu data didapat dan diolah kembali menjadi data OTTV bangunan menggunakan excel OTTV dan simulasi CFD untuk suhu udara. *Green wall* ditambahkan dalam simulasi lalu akan dihitung ulang hingga didapatkan OTTV yang sudah sesuai standar, dan didapatkan *green wall to wall ratio* efektif. Selain itu dihitung juga dengan menggunakan *secondary façade* dengan karakteristik sejenis dan hasilnya akan dibandingkan dengan pemakaian *green wall*.

Kata-kata kunci: Bangunan Hijau, *Greenship*, OTTV, *Secondary Façade*, *Green Wall*

Abstract

THE COMPARATION OF GREENWALL AND NON GREENWALL AS SECONDARY FAÇADE TO GET GREENSHIP POINTS ASD 5, EEC P2, AND IHC6 IN THE EMERALD TOWER HOUSE, BANDUNG

by

Genoveva Gabrielle Winata

NPM: 2016420003

Nowadays, sustainable development, especially about green buildings is being widely discussed and studied, where development has a considerable impact on the environment. Apartments are one of the functions of buildings that will continue to have a lot of interest because land is getting narrower and flats are a primary need for humans. However, the construction of these apartments sometimes doesn't get attention about green buildings due to expensive designs or difficult to apply.

One of the most influential in apartments with green buildings is OTTV because apartments have a wide surface to affect OTTV and if not maintained well it will make the building cooling load becomes large or make urban heat island to the surrounding area.

There must a solution for OTTV, one of them is with a secondary façade used. Green wall can be added where the object of this apartment study can be renovated the building without having change the main structure / shape of the building. Green wall itself is believed to be able to reduce the temperature and reduce OTTV .So that it is expected to be effective enough so that the OTTV of a building, especially a medium height apartment building pass with Greenship standards.

The use of green wall here also has the potential to get other Greenship points such as points from ASD 5 and IHC 6 which in the study object have the potential to get additional points.

The study uses a qualitative mixed method with a quantitative approach, where data are obtained in the form of figures from both temperature measurements and measurements of building dimensions, after which the data is obtained and recycled into building OTTV data using excel OTTV and CFD simulations for air temperature. Green wall added in the simulation will then be recalculated until OTTV is in accordance with the standard, and an effective green wall to wall ratio is obtained. In addition it is also calculated by using a secondary façade with similar characteristics and the results will be compared with the use of green walls.

Keywords: Green Building, Greenship, OTTV, Secondary Façade, Green Wall

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke Tuhan Yang Maha Esa karena pada akhirnya tulisan ini dapat selesai untuk memenuhi penugasan akhir Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Katolik Parahyangan, selain itu juga penulis mengucapkan terima kasih sebesar- besarnya kepada orang – orang yang telah memberikan saran, bimbingan dan dukungan dalam bentuk apapun. Terima kasih kepada:

- Dr. Ir. Yasmin Suriansyah, MSP. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dengan sangat baik dan sabar.
- Ibu Ir. Mimie Purnama, MT. dan Ibu Ryani Gunawan, ST., MT. selaku dosen penguji atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Bapak Ir. E. B. Handoko Sutanto, MT. selaku dosen yang tergabung dalam KBI Green Buiding yang telah memberikan masukan.
- Bapak dan Ibu dosen kelas & studio di Jurusan Arsitektur Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama penulis menempuh studi.
- Bapak Muliady Lucas, Ibu Merry dan Ibu Jenty yang telah mengizinkan dan membantu untuk memakai Emerald Tower sebagai objek studi skripsi.
- Ibu Ike dari Emerald Tower yang telah membantu dan membimbing selama survey di Emerald Tower.
- Orang Tua, keluarga, dan Glenn yang telah banyak sabar mendoakan, menemani dan membantu serta memberikan semangat.
- Teman – teman disekeliling yang selalu sabar menyemangati, membantu dan memberikan banyak saran

Bandung, Mei 2020

Genoveva Gabrielle Winata

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Abstract.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	.vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
2.4 Latar Belakang.....	1
2.5 Pertanyaan Penelitian.....	5
2.6 Tujuan Penelitian.....	5
2.7 Manfaat Penelitian.....	5
2.8 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
2.9 Kerangka Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.10 Rumah Susun.....	7
2.11 Topografi Bandung & Iklim Tropis.....	8
2.12 Bangunan Hijau.....	8
2.1.1. <i>Greenship v 1.2 New Building</i>	10
2.1.2. OTTV.....	11
2.1.3. Kenyamanan Termal.....	14
2.13 <i>Secondary Façade</i>	16
2.14 <i>Green Wall</i>	19
2.1.4. Karakteristik <i>Green Wall</i> Terhadap Radiasi Panas.....	21
2.1.5. Karakteristik <i>Green Wall</i> Secara Arsitektural Lainnya.....	22
2.1.6. Jenis Tanaman pada Pemilihan <i>Green Wall</i>	24
2.15 <i>Panel Sandwich (Aluminium Composite Panel - ACP)</i>	26
2.16 Simulasi CFD.....	27
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	29
2.17 Jenis Penelitian.....	29

2.18	Tempat dan Waktu Penelitian	29
2.19	Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.1.1.	Perletakan Titik Ukur Dan Pemilihan Waktu.....	30
3.1.2.	Observasi & Survei	30
3.1.3.	Pengambilan Data Eksisting.....	30
3.1.4.	Perhitungan OTTV & Simulasi.....	33
2.20	Tahap Analisis Data	35
2.21	Tahap Penarikan Kesimpulan	35
BAB 4	KOMPARASI KOMPARASI <i>GREEN WALL</i> DAN <i>NON GREEN WALL</i>	
	SEBAGAI <i>SECONDARY FAÇADE</i> UNTUK MENDAPATKAN POIN	
	<i>GREENSHIP ASD 5, EEC P2, DAN IHC 6</i> DI RUMAH SUSUN EMERALD	
	TOWER, BANDUNG	37
2.22	Objek Penelitian.....	37
2.23	<i>3D Modelling</i> awal.....	39
2.24	Kondisi Eksisting Kenyamanan Termal dengan Pengukuran	41
2.25	Kondisi Eksisting OTTV & RTTV	43
2.26	Kondisi OTTV dengan media tanam tanpa tanaman	44
4.1.1.	Konvensional/Tradisional	44
4.1.2.	<i>Living Wall</i>	45
2.27	Kondisi OTTV Memakai Greenwall 100%	45
4.1.3.	<i>Sedum</i>	46
4.1.4.	<i>Kalanchoe</i>	47
4.1.5.	<i>Plectranthus</i>	49
2.28	Kondisi Suhu Eksisting dengan Simulasi	51
2.29	Kondisi Suhu Memakai <i>Green Wall</i> dengan Simulasi.....	53
2.30	<i>Green Wall to Wall Ratio</i> di Emerald Tower, Bandung	55
4.1.6.	<i>Green Wall to Wall Ratio 25%</i>	55
4.1.7.	<i>Green Wall to Wall Ratio 20%</i>	57
4.1.8.	<i>Green Wall to Wall Ratio</i> Efektif.....	58
2.31	Pemenuhan Poin – Poin <i>Greenship</i>	59
4.1.9.	EEC P2 – OTTV	59

4.1.10. ASD5 – Lansekap pada Lahan.....	60
4.1.11. IHC6 - Kenyamanan Termal.....	61
2.32 Kondisi & Simulasi <i>Secondary Façade</i> lainnya	62
2.33 Kelebihan Pemilihan <i>Green Wall</i> Dibandingkan <i>Secondary Façade</i> Lainnya	64
BAB 5 KESIMPULAN.....	66
2.34 Kesimpulan	66
2.35 Saran	67
Daftar Pustaka	69
Lampiran	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lambang GBCI.....	1
Gambar 1.2 Emerald Tower	2
Gambar 1.3 Daerah Sekitar Emerald Tower.....	2
Gambar 1.4 Rencana Blok Emerald Tower & Beton <i>Prefab</i> Tembok	3
Gambar 1.5 Tampak Barat (Depan) Emerald Tower.....	4
Gambar 1.6 <i>Re-Modelling</i> Mengganti <i>WWR</i> dan Penambahan <i>Sun Shade</i>	4
Gambar 1.7 Kerangka Penelitian	6
Gambar 2.1 Rumah Susun Sarijadi.....	7
Gambar 2.2 Peta Kota Bandung	8
Gambar 2.3 Logo LEED.....	8
Gambar 2.4 Logo Greenship.....	9
Gambar 2.5 Logo EDGE	9
Gambar 2.6 Ilustrasi Penyerapan Panas.....	11
Gambar 2.7 Kenyamanan Termal.....	14
Gambar 2.8 ET Nomograph Chart.....	16
Gambar 2.9 cara kerja 2 nd skin façade	17
Gambar 2.10 Pemasangan Secondary façade	17
Gambar 2.11 contoh <i>Secondary Façade</i>	18
Gambar 2.12 Greenwall.....	19
Gambar 2.13 Skematik <i>Green Façade</i>	19
Gambar 2.14 Pemakaian Nyata <i>Green Façade</i> Langsung dan Tidak Langsung	20
Gambar 2.15 Skematik Penggunaan <i>Living Walls</i>	20
Gambar 2.16 Pemakaian Nyata <i>Living Walls</i>	21
Gambar 2.17 Skematik dan Pemakaian Nyata <i>Retaining Living Walls</i>	21
Gambar 2.18 Contoh Variasi <i>Green Wall</i>	22
Gambar 2.19 Penyerapan CO ₂ dengan modul <i>greenroof/greenwall</i>	23
Gambar 2.20 Skematik Akustik Dengan <i>Green Wall</i>	23
Gambar 2.21 Tanaman <i>Sedum</i>	24
Gambar 2.22 Tanaman <i>Kalanchoe</i>	25
Gambar 2.23 Tanaman <i>Plectranthus</i>	25
Gambar 2.24 <i>Aluminium Panel Sandwich</i>	26

Gambar 2.25 Berbagai Macam Warna ACP	27
Gambar 2.26 Contoh Simulasi CFD	27
Gambar 3.1 Sampel Kamar	30
Gambar 3.2 Wet Bulb Globe Temperatur	31
Gambar 3.3 Hot Wire Anemometer	32
Gambar 3.4 Design Builder	35
Gambar 4.1 Foto Emerald Tower Sisi Barat Pada Sore Hari.....	37
Gambar 4.2 Gambar Kerja Rumah Susun Emerald Tower.....	38
Gambar 4.3 Suhu Rata – Rata Kota Bandung.....	38
Gambar 4.4 Data Suhu Luar Bangunan	39
Gambar 4.5 <i>Modelling</i> Bangunan dengan Archicad	39
Gambar 4.6 <i>Modelling</i> Sampel Unit pada Design Builder	40
Gambar 4.7 <i>Modelling</i> Isi Unit pada Design Builder	40
Gambar 4.8 Titik Pengukuran Pada Unit.....	41
Gambar 4.9 Suasana Unit Menghadap ke Bukaan.....	41
Gambar 4.10 Suasana Unit Menghadap Pintu Masuk	42
Gambar 4.11 ET Nomograph Unit Ruang	43
Gambar 4.12 Emerald Tower dengan 100% greenwall	45
Gambar 4.13 Simulasi Denah Suhu Terendah Eksisting	51
Gambar 4.14 Simulasi Potongan Suhu Terendah Eksisting.....	51
Gambar 4.15 Simulasi Denah Suhu Tertinggi Eksisting	51
Gambar 4.16 Simulasi Potongan Suhu Tertinggi Eksisting.....	52
Gambar 4.17 ET Nomograph.....	52
Gambar 4.18 Simulasi Denah Suhu Terendah Memakai <i>Green Wall</i>	53
Gambar 4.19 Simulasi Potongan Suhu Terendah Memakai <i>Green Wall</i>	53
Gambar 4.20 Simulasi Denah Suhu Tertinggi Memakai <i>Green Wall</i>	54
Gambar 4.21 Simulasi Potongan Suhu Tertinggi Memakai <i>Green Wall</i>	54
Gambar 4.22 Hasil ET Nomograph <i>Green Wall</i>	55
Gambar 4.23 Letak <i>Green Wall</i> 25% Pada Sisi Barat dan Timur.....	56
Gambar 4.24 Letak <i>Green Wall</i> 25% Pada Sisi Utara dan Selatan.....	56
Gambar 4.25 Letak <i>Green Wall</i> 20% Pada Sisi Barat dan Timur.....	57
Gambar 4.26 Letak <i>Green Wall</i> 20% Pada Sisi Utara dan Selatan.....	57
Gambar 4.27 Letak <i>Green Wall</i> 15% Pada Sisi Barat dan Timur.....	58
Gambar 4.28 <i>Green Wall</i> 15% Pada Sisi Utara dan Selatan.....	58

Gambar 4.29 Kreiteria Perhitungan Poin EEC P2.....	59
Gambar 4.30 Kreiteria Perhitungan Poin EEC 1	59
Gambar 4.31 Lahan Hijau pada Tapak	60
Gambar 4.32 Kriteria Perhitungan Poin ASD 5	60
Gambar 4.33 Kriteria Perhitungan Poin IHC 6.....	61
Gambar 4.34 Simulasi Denah Suhu Terendah Memakai ACP.....	62
Gambar 4.35 Simulasi Potongan Suhu Terendah Memakai ACP	63
Gambar 4.36 Simulasi Denah Suhu Tertinggi Memakai ACP	63
Gambar 4.37 Simulasi Potongan Suhu Tertinggi Memakai ACP.....	63
Gambar 5.1 Skema Kesimpulan Penelitian	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori dan Jumlah Poin Greenship	10
Tabel 2.2 Nilai absorbtansi radiasi matahari untuk dinding luar dan atap.....	12
Tabel 2.3 Nilai absorbtansi radiasi matahari untuk cat permukaan dinding luar....	13
Tabel 2.4 Contoh <i>R-Value</i> Material.....	14
Tabel 2.5 Contoh <i>U-Value</i> Material	14
Tabel 2.6 Tempat & Suhu Nyaman	15
Tabel 2.7 Suhu Nyaman Menurut SNI	15
Tabel 2.8 <i>U-Value 2nd skin façade</i>	18
Tabel 2.9 Tabel <i>R-Value & U Value Media Elmich Living Wall</i>	22
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	29
Tabel 4.1 Tabel Data Kenyamanan Termal Eksisting Unit	42
Tabel 4.2 OTTV Seluruh Selubung Bangunan Rumah Susun Emerald Tower.....	43
Tabel 4.3 <i>U-Value</i> Modul Konvensional.....	44
Tabel 4.4 OTTV Modul Konvensional.....	44
Tabel 4.5 Tabel Modul Elmich Living Wall.....	45
Tabel 4.6 OTTV Modul Elmich Living Wall	45
Tabel 4.7 <i>R-Value & U-Value</i> Sedum dengan Elmich Living Wall	46
Tabel 4.8 OTTV Sedum dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.37</i>	46
Tabel 4.9 OTTV Sedum dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.6</i>	47
Tabel 4.10 OTTV Sedum dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.9</i>	47
Tabel 4.11 <i>R-Value & U-Value</i> Kalanchoe dengan Elmich Living Wall	47
Tabel 4.12 OTTV Kalanchoe dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.37</i> . 48	
Tabel 4.13 OTTV Kalanchoe dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.6</i> .. 48	
Tabel 4.14 OTTV Kalanchoe dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.9</i> .. 48	
Tabel 4.15 <i>R-Value & U-Value</i> Plectranthus dengan Elmich Living Wall	49
Tabel 4.16 OTTV Plectranthus dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.37</i>	49
Tabel 4.17 OTTV Plectranthus dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.6</i> 49	
Tabel 4.18 OTTV Plectranthus dengan Elmich Living Wall <i>Heat Adsorbtion 0.9</i> 50	
Tabel 4.19 Kesimpulan OTTV dengan Tanaman 100%.....	50
Tabel 4.20 Hasil Area dengan 25% <i>Greenwall</i>	56
Tabel 4.21 Hasil OTTV dengan 25% <i>Greenwall</i>	56

Tabel 4.22 Hasil OTTV dengan <i>Green Wall</i> 20%	57
Tabel 4.25 Hasil OTTV dengan <i>Green Wall</i> Efektif	58
Tabel 4.26 Tabel Luasan ruang.....	61
Tabel 4.27 <i>U- Value</i> dan <i>R – Value</i> ACP.....	62
Tabel 4.28 OTTV dengan memakai ACP 100%	62
Tabel 4.29 OTTV dengan memakai ACP 15%	64
Tabel 4.30 Komparasi <i>Secondary Façade Greenwall</i> dengan <i>Non Greenwall</i>	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Izin Pinjam Alat.....	72
Lampiran 2: Gambar Kerja.....	73
Lampiran 3: Tampak dengan Perhitungan OTTV.....	79
Lampiran 4: Analisis Awal.....	81

BAB I

PENDAHULUAN

2.4 Latar Belakang

Pembangunan berkelanjutan di Indonesia sedang menjadi salah satu isu yang sering dibahas, dengan dibuatnya peraturan mengenai bangunan hijau di Indonesia seperti di Kota Jakarta (Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 38/2012 tentang



Gambar 1.1 Lambang GBCI
Sumber: gbcindonesia.org

Bangunan Gedung Hijau dan di Bandung (Peraturan Wali Kota Bandung No.1023/2016 tentang Bangunan Gedung Hijau) diharapkan pembangunan di Indonesia lebih memperhatikan aspek – aspek tersebut, karena seperti yang sudah diketahui pembangunan merupakan salah satu penyumbang dampak negatif pada lingkungan yang cukup besar. Selain dari pemerintah yang baru mengeluarkan peraturan tentang bangunan hijau, pihak swasta seperti GBCI sudah terlebih dulu mengeluarkan *rating tools* untuk menilai bangunan hijau di Indonesia dengan menggunakan sertifikasi *GreenShip*, sama seperti dengan *rating tools green building* lainnya di negara lain, *rating tools GreenShip* sendiri memiliki banyak kategori dalam penilaiannya.¹

Jenis dari bangunan yang akan dibahas adalah perumahan vertikal atau rumah susun pada perkotaan dikarenakan (Maslow, 1943) tempat tinggal merupakan salah satu kebutuhan primer manusia, sehingga walaupun dengan berkurangnya lahan pada perkotaan tempat tinggal tetap dibutuhkan.² Namun penelitian kali ini yang dikhususkan adalah bukan pada rumah susun mewah, dikarenakan selain dari rumah susun mewah biasanya aspek *green building* masih perlu diperhatikan karena masih banyak yang menganggap bahwa aspek *green building* kurang penting ataupun mahal dalam desain dan *maintenance*.

Objek studi terletak di daerah Bandung dimana saat ini Bandung sudah memiliki peraturan tentang keharusan bangunan memiliki sertifikasi hijau, daerah sekitar Bandung Timur dipilih karena pembangunan Bandung kedepannya untuk pembangunan lebih dititik

¹ Indonesia, G. B. (2020, Februari 5). *About Us Green Building Council Indonesia*. Diambil kembali dari Green Building Council Indonesia: <https://www.gbcindonesia.org>

² Maslow, A. (1943). *A Theory of Human Motivation*. Martino Fine Books.



Gambar 1.2 Emerald Tower
(11 Januari 2020)

- beratkan pada daerah Bandung Timur³, sehingga rumah susun yang dijadikan objek studi adalah Emerald Tower, rusun ini terletak di Jalan Sanggar Kencana XXVII No.48-50, Jatisari, Kec. Buahbatu. Rusun ini termasuk dalam rusun kelas menengah yang terdiri dari 2 tower yaitu tower utara dan tower selatan. rumah susun ini mulai dibangun pada tahun 2009 dan masih dalam tahap *finishing* dan belum dihuni untuk 1 tower sehingga masih dapat dilakukan perbaikan agar mendapatkan lebih banyak nilai poin dari *GreenShip* jika ingin dikaji secara bangunan hijau lebih lanjut.



Keterangan:

A: Perumahan lain tinggi

1- 2 lantai

B: Danau kecil di sisi

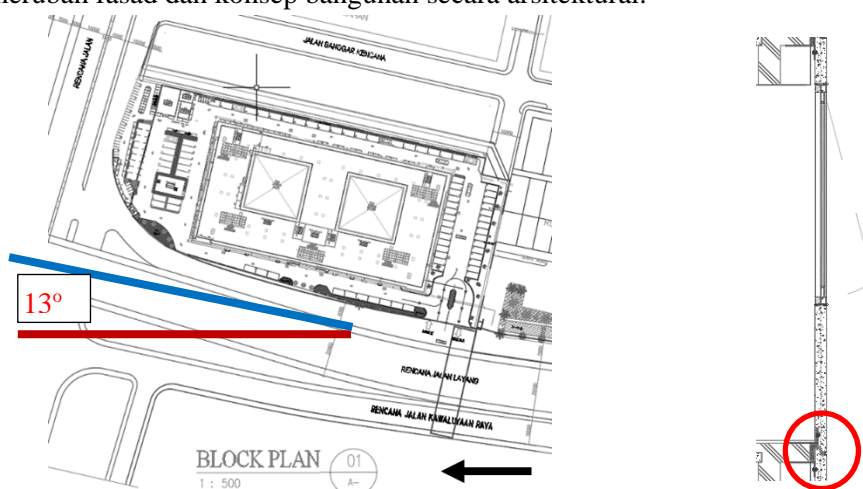
barat

Gambar 1.3 Daerah Sekitar Emerald Tower
Sumber: Google Earth

³ Fatimah, S. (2015, April 29). *Kawasan Bandung Timur Jadi Daya Tarik Pengembang*. Diambil kembali dari Tribun Jabar: <https://jabar.tribunnews.com/2015/04/29/kawasan-bandung-timur-jadi-daya-tarik-pengembang>

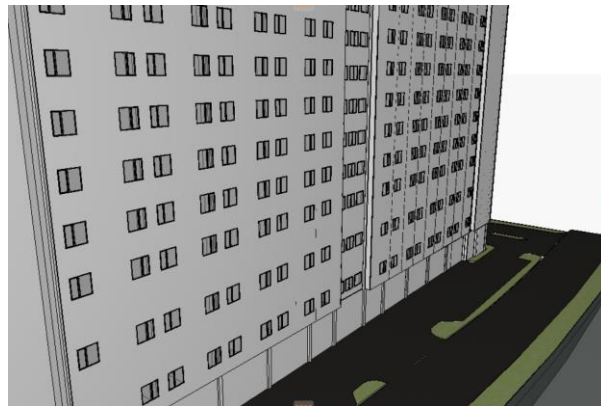
Rumah susun ini terletak diantara perumahan *landed house* lainnya dimana perumahan sekitar memiliki tinggi sekitar 1-2 lantai. Selain itu di dekat Emerald Tower terdapat danau kecil pada sisi baratnya.

Setelah dikaji dengan *GreenShip v1.2 New Building*, maka ditemukan bahwa yang berpotensi membuat Emerald Tower sebagai bangunan hijau adalah poin dari EEC yaitu poin efisiensi dan konservasi energi bagian OTTV. Untuk mendapatkan poin EEC bagian OTTV atau yang selanjutnya dapat disebut sebagai EEC P2, yang akan dicoba adalah mengganti variabel dari material bangunan karena orientasi rumah susun yang cenderung panjang ke arah barat sebanyak 13° , pada fasad barat juga terdapat dinding tanpa bukaan sehingga membuat OTTV pada poin konduksi melalui dinding yang cukup banyak pada fasad barat jika material tidak diperhatikan secara baik. Selain itu jika dilihat dari gambar kerja, fasad eksisting terbuat dari beton *prefab* yang di cat sehingga diharapkan dengan pergantian material ataupun menambahkan *secondary* façade tersebut diharapkan tidak terlalu merubah fasad dan konsep bangunan secara arsitektural.

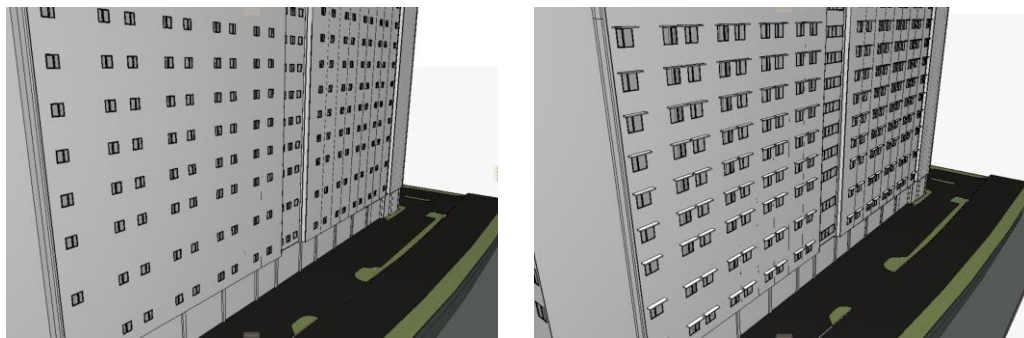


Gambar 1.4 Rencana Blok Emerald Tower & Beton *Prefab* Tembok
Sumber: Gambar Kerja Emerald Tower

Merubah variabel lain seperti merubah *window wall ratio*, untuk mendapatkan OTTV yang lebih baik kemungkinan besar bukaan jendela harus dikecilkan ataupun harus desain ulang sehingga cahaya alami yang masuk akan mempengaruhi aktivitas di dalamnya ataupun penambahan pembayangan lewat *sun shading* juga akan merubah fasad dan struktur yang cukup banyak dari bangunan.



Gambar 1.5 Tampak Barat (Depan) Emerald Tower
 Sumber: *Modelling 3D Bangunan*



Gambar 1.6 *Re-Modelling* Mengganti WWR dan Penambahan *Sun Shade*
 Sumber: *Modelling 3D Bangunan*

Di Indonesia sendiri *secondary façade* sudah mulai banyak digunakan, namun salah satu material yang banyak digunakan di Indonesia adalah ACP. Pada penelitian ini untuk mengganti material dan menambahkan *secondary façade* diangkat juga material yang masih jarang dipakai di Indonesia yaitu *green wall*, dimana *green wall* memiliki keunggulan lainnya selain dari kemungkinannya menurunkan OTTV. Pemilihan *green wall* juga diambil karena pada objek studi terdapat potensi dalam poin ASD 5 dimana pada poin “lansekap pada lahan” tersebut *wall garden* dapat dihitung menjadi lansekap hijau untuk mendapatkan poin dan mendapatkan poin tambahan jika kriteria nya sudah terpenuhi namun masih terdapat luasan lebih. Sehingga pemakaian *green wall* ini dapat menjadi poin tambahan tersendiri untuk berpotensi menyelesaikan 2 permasalahan sekaligus.

Kelebihan lainnya dari *green wall* adalah memiliki potensi untuk menurunkan suhu udara pada unit, sehingga diharapkan kenyamanan termal dapat dicapai menjadi lebih baik dan mendapatkan 1 poin lagi dari *GreenShip* yaitu poin IHC6 tentang kenyamanan termal pada ruang dalamnya.

2.5 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana kinerja fasad eksisting pada Rumah Susun Emerald Tower?
2. Berapa penurunan nilai OTTV dan kinerja fasad jika menggunakan *secondary façade green wall* dan *non green wall*?
3. Berapa *green wall to wall ratio* yang efektif bagi objek studi bangunan?
4. Bagaimana hasil pemenuhan poin *Greenship* jika menggunakan *secondary façade green wall* dan *non green wall* pada objek studi?
5. Bagaimana hasil komparasi *secondary façade green wall* dan *non green wall*?

2.6 Tujuan Penelitian

Penelitian memiliki tujuan untuk memahami dan meneliti lebih lanjut bagaimana *green wall* mempengaruhi OTTV dan mengetahui sampai sejauh mana *green wall* dan *non green wall* sebagai *secondary façade* dapat menurunkan suhu ruang pada rumah susun, mengetahui kekurangan dan kelebihan dari masing – masing elemen selubung bangunan yang dipilih dan untuk mendapatkan dan menambahkan poin – poin dari *Greenship*.

2.7 Manfaat Penelitian

Penelitian memiliki manfaat bagi penulis dan akademisi untuk menambah pengetahuan tentang bangunan hijau terutama *green wall*, *secondary façade*, dan poin – poin pada *Greenship* seperti OTTV dan kenyamanan suhu ruang

Bagi pemerintah dan pengembang rumah susun menengah dapat diterapkan dalam pembangunan / renovasi rumah susun lainnya di Indonesia dengan cara membuat *green wall* pada fasad.

Bagi pengembang rumah susun Emerald Tower dapat menambah kenyamanan pengguna, nilai bangunan, dan menurunkan pemakaian energi bangunan terutama pada bagian bangunan yang belum di pasarkan yang masih dapat di renovasi (*tower* selatan)

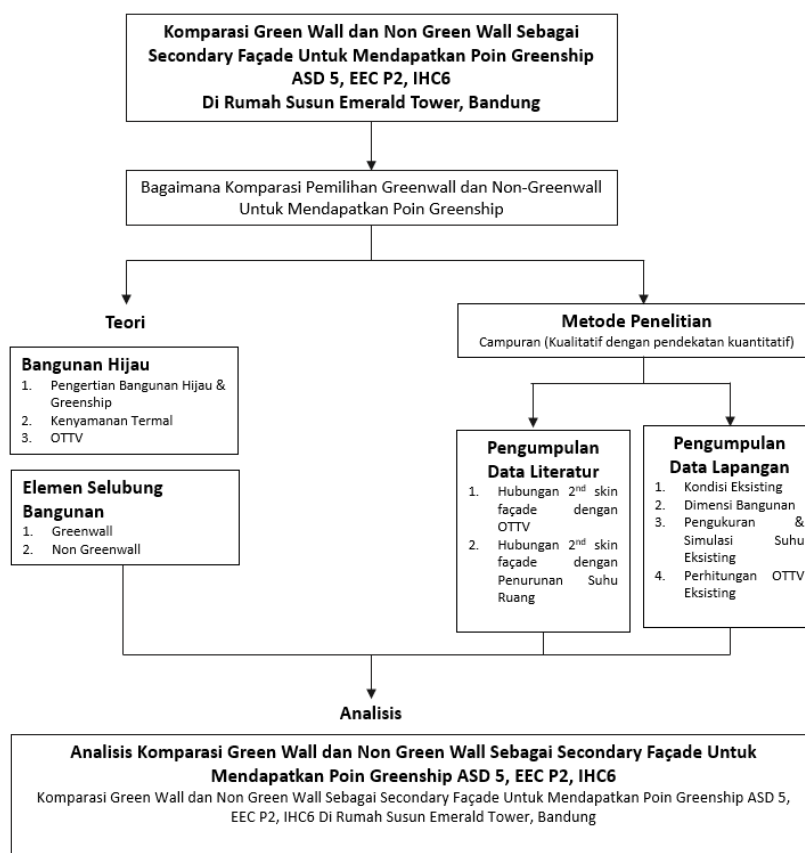
2.8 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pembahasan sebagai berikut:

1. Lingkup pembahasan topik adalah komparasi elemen selubung bangunan berupa *secondary façade green wall* dan *non green wall* yang mempengaruhi OTTV dan kenyamanan termal.

2. Lingkup pembahasan objek studi adalah OTTV pada seluruh selubung bangunan dan sampel suhu ruang dalam pada sisi bangunan terpanas diutamakan pada *tower* selatan pada sisi selubung barat.
3. Lingkup pembahasan kedalaman bahasan adalah penentuan titik dan besaran *green wall to wall ratio* pada rumah susun, kelebihan dan kekurangan dari pemilihan elemen selubung bangunan, penambahan poin *Greenship*.

2.9 Kerangka Penelitian



Gambar 1.7 Kerangka Penelitian
Sumber: Hasil Analisis