

Evaluasi *Green Construction* pada Proyek Sequis Tower, Jakarta Selatan

Yudhi Teguh Pratama¹ dan Ary Dedy Putranto²

¹ Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

² Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Alamat email penulis: yudteguh8@gmail.com

ABSTRAK

Sektor konstruksi dianggap salah satu sektor yang terlibat pada isu kerusakan lingkungan di dunia. Konstruksi hijau merupakan salah satu solusi untuk menanggapi isu kerusakan lingkungan tersebut, di mana perlakuan suatu konstruksi berbasis pada keseimbangan lingkungan. Salah satu kontraktor yang telah menerapkan konsep *green* pada pelaksanaan proyeknya adalah PT. Total Bangun Persada yang diterapkan pada salah satu proyeknya, yakni Sequis Tower, namun konsep *green* yang diterapkan oleh PT.TBP masih mengacu pada perangkat penilaian untuk sebuah *green building*, yakni Greenship oleh GBCI. Hal tersebut mendorong untuk dilakukan evaluasi capaian *green construction* oleh PT. TBP menggunakan *Model Assessment Green Construction* yang dikembangkan oleh Ervianto. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui capaian *green construction* pada kondisi eksisting proyek Sequis Tower oleh PT.TBP berdasarkan acuan MAGC, mengevaluasi penerapan *green construction* melalui pendekatan arsitektur dan non-arsitektur, memberikan rekomendasi, dan mengetahui peningkatan setelah diberikan rekomendasi. Metode yang digunakan adalah deskriptif evaluatif dengan pengumpulan data melalui kuesioner, wawancara, dan observasi. Hasil yang diperoleh adalah $NGC_{Eksisting}$ sebesar 12,33 (56,25%), di mana belum mencapai $NGC_{Maksimum}$ yakni 21,92 (100%) maupun $NGC_{Terbaik}$ (15,47). Dalam meningkatkan NGC , diberikan rekomendasi melalui pendekatan arsitektur (58 indikator) dan non-arsitektur (84 indikator). Setelah diberikan rekomendasi, terjadi peningkatan NGC sebesar 6,15 (28,06%) menjadi 18,48 (84,31%).

Kata kunci: konstruksi hijau, *model assessment green construction*, proyek kantor sewa

ABSTRACT

The construction sector is considered to be one of the sectors involved in the environmental damage issue in the world. Green construction is one solution to respond to the issue of environmental damage, where a handling of a construction is based on environmental balance. One of the contractors in Indonesia who has applied the green concept is PT. Total Bangun Persada, applied to one of its projects, named Sequis Tower, but the green concept applied by PT. TBP still refers to an assessment tool for a green building, Greenship by GBCI. This prompted an evaluation of the green construction achievements by PT. TBP in Sequis Tower construction project using Green Construction Assessment Model, developed by Ervianto. This research aims to discover the achievement of green construction value on the existing conditions of the Sequis Tower construction project by PT.TBP based on MAGC, evaluate the application of green construction through architectural and non-architectural approaches, provide recommendations to the indicators which have not been applied yet, and find out the improvements after being given recommendations. This research uses descriptive-evaluative method by collecting

data through questionnaires, interviews, and observations. The results obtained are Green Construction Value (NGC) is in the amount of 12,33 (56,25%), where it has not reached the maximum NGC, 21,92 (100%) and the best NGC (15,47). To increase NGC, recommendations are given through architectural (58 indicators) and non-architectural (84 indicators) approaches. After being given them, there happened an increase in NGC of 6,15 (28,06%) to 18,48 (84,31%)

Keywords: green construction, model assessment green construction, rental office construction project

1. Pendahuluan

Kerusakan lingkungan dan pemanasan global merupakan isu yang sudah sering dibahas di masyarakat dunia, termasuk Indonesia. Kwanda (2003) menyatakan bahwa konsumsi energi dengan pertumbuhan sebesar 2% per tahun akan menghasilkan konsentrasi gas dan gas rumah kaca menjadi dua kali lipat terhadap iklim dunia. Secara global, Indonesia menempati urutan ke lima dalam menyumbang kadar gas rumah kaca hingga 4,63% terhadap dunia (Ervianto, 2011). Sektor konstruksi dianggap salah satu sektor yang memberi peran besar dalam kerusakan lingkungan, di mana berdasarkan data *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), bangunan gedung telah mengonsumsi sekitar sepertiga sumber daya yang ada di dunia dan menyumbang hingga hingga 40% dari total emisi di bumi. Menanggapi hal tersebut, tidak menutup kemungkinan bahwa Indonesia harus membatasi kuantitas dari pekerjaan konstruksi, namun tetap melanjutkan dengan cara yang memperhatikan keseimbangan lingkungan. Pembangunan yang merujuk pada konsep *green* diperkenalkan dengan istilah *green construction* (konstruksi hijau), di mana *green construction* merupakan dasar dalam perancangan dan pembangunan suatu bangunan berbasis lingkungan. Penerapan *green* sebagai contoh; IBS (*Industrial Building System*) pada proses konstruksi ternyata menimbulkan biaya tambahan sebesar 30-40% menurut Sukamta (2009). Sementara itu, keuntungan jangka panjang yang didapat juga akan lebih besar ke depannya.

Proses konstruksi hijau umumnya dikaitkan dengan kontraktor yang bertanggung jawab selama proses konstruksi. Di Indonesia sendiri salah satunya adalah PT. Total Bangun Persada Tbk. Konsep *green* oleh PT. TBP sudah diterapkan pada beberapa proyek, salah satunya yang sudah berjalan adalah Sequis Tower. Sequis Tower merupakan bangunan fungsi kantor sewa yang terletak di kawasan SCBD, Senayan, Jakarta Selatan. Sementara itu, PT. TBP sendiri belum memiliki sertifikasi oleh lembaga nasional maupun internasional. Upaya penerapan konsep *green* oleh PT. TBP juga masih mengacu pada perangkat penilaian oleh GBCI GreenShip yang digunakan untuk sebuah *green building*. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi terkait penerapan *green construction* oleh PT. TBP menggunakan perangkat penilaian untuk sebuah *green construction* yang dikeluarkan oleh Ervianto, yakni *Model Assessment Green Construction*. *Model Assessment Green Construction* merupakan suatu perangkat penilaian yang dikhususkan untuk sebuah proyek konstruksi yang memiliki 7 aspek utama; kesehatan dan kenyamanan dalam proyek, kualitas udara, manajemen lingkungan bangunan, sumber dan siklus material, tepat guna lahan, konservasi air, dan konservasi energi. Pada *Model Assessment Green Construction* sendiri terindikasi

beberapa indikator yang terkait dengan pekerjaan Arsitektur, di mana dapat mempermudah dalam pemberian rekomendasi sesuai bidang keilmuan Arsitektur. Dengan demikian, diharapkan PT. TBP dapat meningkatkan penerapan *green construction* pada proyek yang dijalankan mengacu pada perangkat khusus untuk *green construction*, agar ke depannya keseimbangan lingkungan akibat terjadinya proses konstruksi tetap terjaga dengan baik.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif evaluatif, yaitu mengevaluasi capaian *green construction* dengan menjelaskan secara deskriptif hasil penilaian tersebut. Metode pengumpulan data dilakukan melalui; (1) kuesioner MAGC, diisi oleh *site engineer* (nilai 1 untuk yang sudah diterapkan, dan 0 untuk yang belum diterapkan), (2) wawancara hasil kuesioner terhadap 3 divisi utama, yakni divisi *engineer*, divisi QC, dan divisi HSE/K3, (3) observasi lapangan untuk dokumentasi dan mengecek kembali hasil kuesioner dan wawancara, dan (4) studi dokumen proyek Sequis Tower oleh PT. TBP, *Construction Waste Management Plan*, *Regional Materials*, *Material Approval*, *Stormwater Pollution Prevention Plan*, dan *Construction Indoor Air Quality Management Plan*.

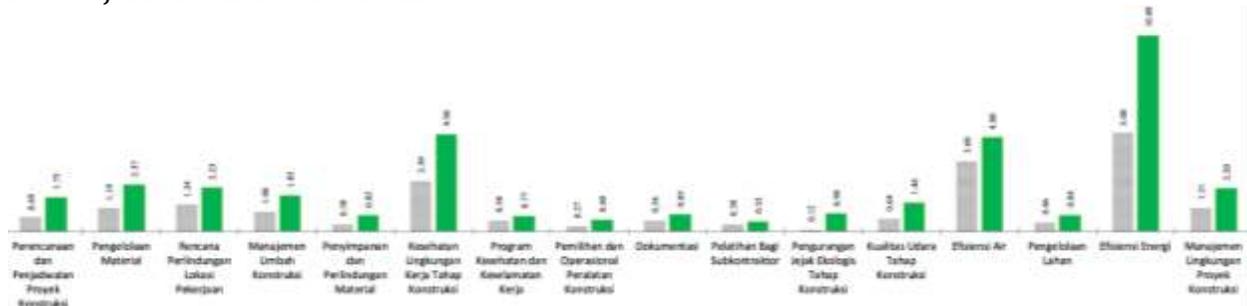
Dilakukan pengisian untuk penilaian pada *Model Assessment Green Construction* sesuai 3 jenis indikator; (1) pengisian 1 untuk yang sudah dilakukan di proyek, dan 0 untuk yang belum dilakukan di proyek, (2) pengisian 1 untuk indikator yang telah menerapkan secara 100%, dan 0 untuk indikator yang penerapannya <100%, (3) untuk indikator penggunaan material lokal berdasarkan LEED oleh USGBC, dilakukan pengisian 1 untuk penerapan >20% dan 0 untuk penerapan <20%, (4) untuk indikator penggunaan material *recycle* (daur ulang) berdasarkan LEED oleh USGBC, dilakukan pengisian 1 untuk penerapan >50% dan 0 untuk penerapan <50%. Setelah itu dilakukan analisis data yang terdiri dari 2 tahapan; (1) analisis Nilai Faktor *Green Construction* (NFGC), Nilai Aspek *Green Construction* (NAGC), Nilai *Green Construction* (NGC), (2) analisis indikator pekerjaan arsitektur dan non-arsitektur dengan kategorisasi terlebih dahulu indikator yang terlibat pekerjaan arsitektur dan non-arsitektur untuk diketahui bobotnya dan dilakukan perhitungan persentase yang sudah diterapkan di proyek. Setelah analisis dilakukan, diberikan rekomendasi terkait melalui pendekatan arsitektur dan non-arsitektur. Kemudian dilakukan analisis perbandingan pada NAGC, NFGC, dan NGC sebelum dan setelah diberikan rekomendasi untuk mengetahui peningkatan dari Nilai *Green Construction*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis NFGC, NAGC, dan NGC

Penelitian dilakukan pada objek studi berupa proyek konstruksi kantor sewa di kawasan SCBD, yakni Sequis Tower. Sequis Tower dibangun di atas lahan seluas 14.178 m² dengan jumlah lantai sebanyak 40 dan masa konstruksi dimulai dari tahun 2014 hingga 2018. Saat dilakukan penilaian, proses pengerjaan konstruksi Sequis Tower adalah 65%. Hasil yang diperoleh setelah penilaian adalah Nilai Eksisting Faktor *Green Construction* (NFGC_{Eksisting}) yang terdiri dari 16 faktor *green construction* pada MAGC yang dapat dilihat

di bawah ini, di mana warna abu-abu menunjukkan Nilai “Eksisting”, dan warna hijau menunjukkan Nilai Maksimum.



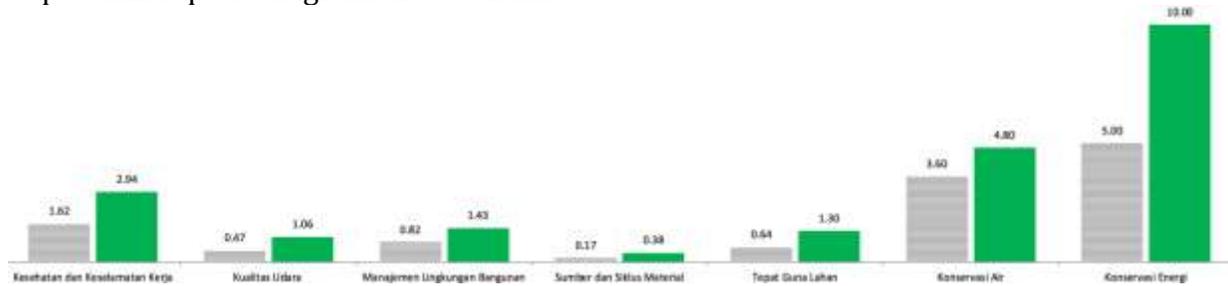
Gambar 1. Diagram NFGC (Nilai Faktor *Green Construction*)

Faktor yang telah mencapai persentase >70% adalah faktor program kesehatan dan kenyamanan kerja dan efisiensi air, sedangkan untuk faktor yang memperoleh Nilai “Eksisting” terendah adalah faktor pengurangan jejak ekologis tahap konstruksi. Perolehan Nilai “Eksisting” terhadap Nilai “Maksimum” *Green Construction* juga dapat dilihat pada radar NFGC di bawah ini.



Gambar 2. Radar NFGC (Nilai Faktor *Green Construction*)

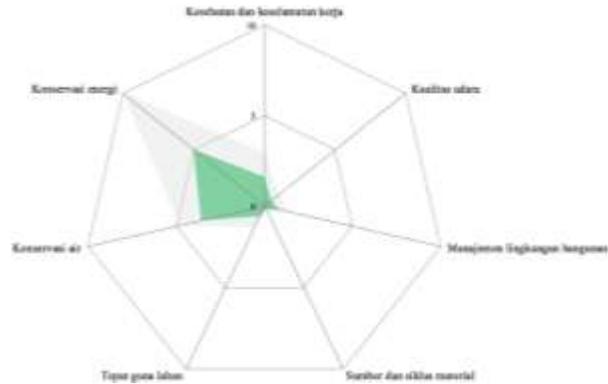
Berdasarkan radar NFGC di atas, area abu-abu menunjukkan Nilai Maksimum, sedangkan area hijau menunjukkan capaian Nilai “Eksisting”. Setelah perolehan keseluruhan dari Nilai Faktor *Green Construction* pada 16 faktor *green construction*, diperoleh Nilai Aspek *Green Construction* pada 7 aspek *green construction* pada MAGC yang dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 3. Diagram NAGC (Nilai Aspek *Green Construction*)

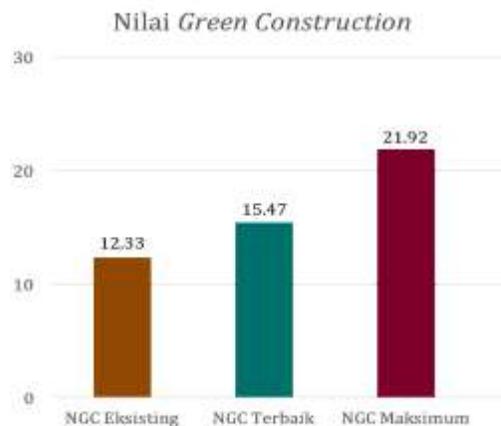
Ditinjau dari diagram Nilai Aspek *Green Construction* di atas, aspek yang memperoleh persentase >70% adalah aspek konservasi air, di mana memiliki penerapan indikator terbanyak, yakni 7 dari 10 (75,00%). Sedangkan aspek yang memperoleh Nilai terendah adalah aspek sumber dan siklus material, karena hanya menerapkan 6 indikator

dari 15 indikator. Perolehan Nilai Aspek *Green Construction* juga dapat dilihat dari radar berikut ini.



Gambar 3. Diagram NAGC (Nilai Aspek *Green Construction*)

Setelah dilakukan analisis terhadap NAGC dan NFGC, diperoleh Nilai *Green Construction* (NGC) yang menunjukkan secara keseluruhan capaian penerapan *green construction* pada proyek Sequis Tower. Berdasarkan penilaian yang dilakukan, didapatkan Nilai “Eksisting” *Green Construction* sebesar 12,33 (56,25%) dari Nilai “Maksimum” *Green Construction*, yakni 21,92 (100%). Sedangkan perolehan persentase Nilai “Eksisting” *Green Construction* terhadap Nilai “Terbaik” *Green Construction* (perolehan NGC terbaik di Indonesia), yakni 15,47 sebesar 79,70%. Berdasarkan nilai yang telah dipaparkan, $NGC_{Eksisting}$ belum dapat mencapai $NGC_{Terbaik}$ maupun $NGC_{Maksimum}$, sehingga perlu diberikan rekomendasi selanjutnya melalui pendekatan pekerjaan arsitektur dan non-arsitektur. Sebelum diberikan rekomendasi, dilakukan kategorisasi indikator pekerjaan arsitektur dan non-arsitektur dan analisis bobot masing-masing jenis indikator, serta persentase penerapannya. Sementara itu, $NGC_{Eksisting}$, $NGC_{Terbaik}$, dan $NGC_{Maksimum}$ dapat dilihat pada diagram berikut ini.



Gambar 4. Diagram NGC (Nilai *Green Construction*)

3.2 Pendekatan Pekerjaan Arsitektur dan Non-Arsitektur

Setelah dilakukan evaluasi terhadap faktor, aspek, hingga capaian keseluruhan penerapan *green construction* di proyek, selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap pekerjaan arsitektur dan non-arsitektur guna mengetahui bobot seberapa besar pekerjaan arsitektur dilibatkan dalam suatu proses konstruksi mengacu pada MAGC. Melalui pendekatan

arsitektur dan non-arsitektur ini juga untuk memudahkan dalam pemberian rekomendasi pada tahap selanjutnya agar dapat menyesuaikan bidang keilmuan dari masing-masing kategori tersebut. Ringkasan perolehan persentase, baik kontribusi pekerjaan arsitektur dan non-arsitektur, maupun penerapan dari tiap indikator dapat dilihat pada dua tabel berikut ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Indikator Pekerjaan Arsitektur pada Seluruh Aspek *Green Construction*

Aspek	Total Indikator	Indikator Pekerjaan Arsitektur	Penerapan Indikator di Proyek
Kesehatan dan kenyamanan dalam proyek	20 indikator (100%)	9 indikator (45%)	6 indikator (66,67%)
Kualitas udara	16 indikator (100%)	4 indikator (25%)	2 indikator (50%)
Manajemen lingkungan bangunan	39 indikator (100%)	12 indikator (30,77%)	6 indikator (50%)
Sumber dan siklus material	15 indikator (100%)	9 indikator (60%)	4 indikator (44,44%)
Tepat guna lahan	22 indikator (100%)	9 indikator (40,91%)	3 indikator (33,33%)
Konservasi air	10 indikator (100%)	4 indikator (40%)	2 indikator (50%)
Konservasi energi	20 indikator (100%)	11 indikator (55%)	4 indikator (36,36%)
Total	142 indikator (100%)	58 indikator (40,85%)	26 indikator (44,83%)

Tabel 2. Rekapitulasi Indikator Pekerjaan Non-Arsitektur pada Seluruh Aspek *Green Construction*

Aspek	Total Indikator	Indikator Pekerjaan Non-Arsitektur	Penerapan Indikator di Proyek
Kesehatan dan kenyamanan dalam proyek	20 indikator (100%)	11 indikator (65%)	6 indikator (54,54%)
Kualitas udara	16 indikator (100%)	12 indikator (75%)	5 indikator (41,67%)
Manajemen lingkungan bangunan	39 indikator (100%)	27 indikator (69,23%)	11 indikator (40,74%)
Sumber dan siklus material	15 indikator (100%)	6 indikator (40%)	3 indikator (44,44%)
Tepat guna lahan	22 indikator (100%)	13 indikator (59,09%)	5 indikator (38,46%)
Konservasi air	10 indikator (100%)	6 indikator (60%)	5 indikator (83,33%)
Konservasi energi	20 indikator (100%)	9 indikator (45%)	4 indikator (44,44%)
Total	142 indikator (100%)	84 indikator (59,15%)	40 indikator (47,62%)

Ditinjau dari tabel di atas, dari keseluruhan 142 indikator pada MAGC, diperoleh jumlah indikator pekerjaan arsitektur sebanyak 58 dari 142 dengan persentase 40,85% dan pekerjaan non-arsitektur sebanyak 84 dengan persentase 59,15%. Jumlah indikator pekerjaan arsitektur hampir mencapai 50%. Total indikator pekerjaan arsitektur yang diterapkan sebanyak 26 indikator dari 58 indikator (44,83%), sedangkan indikator pekerjaan non-arsitektur yang telah diterapkan sebanyak 40 indikator (47,62%) dari 84 indikator. Sebanyak 32 indikator pekerjaan arsitektur yang belum diterapkan diberikan rekomendasi sesuai dengan pendekatan arsitektur, sedangkan untuk indikator pekerjaan non-arsitektur diberikan rekomendasi pada 8 indikator yang berpotensi untuk diberikan rekomendasi.

3.3 Rekomendasi (Pekerjaan Arsitektur)

Diberikan rekomendasi pada 32 indikator pekerjaan arsitektur yang belum diterapkan di proyek guna meningkatkan upaya penerapan *green construction* pada proyek PT. TBP mendatang. Berikut ini rekomendasi indikator pekerjaan arsitektur.

A. Aspek kesehatan dan kenyamanan dalam proyek

1. Memasang tanda dilarang merokok di kantor proyek
2. Menyediakan fasilitas untuk merokok pada jarak \pm 5 meter di luar kontraktor *keet*
3. Menyediakan fasilitas untuk merokok pada jarak \pm 5 meter di luar lokasi kerja



Gambar 5. Rekomendasi Aspek Kesehatan dan Kenyamanan dalam Proyek

B. Aspek kualitas udara

1. Mengutamakan penggunaan transportasi umum bagi pekerja konstruksi



Gambar 6. Rekomendasi Aspek Kualitas Udara

C. Aspek manajemen lingkungan bangunan

1. Penyediaan tempat sampah rumah tangga di sekitar lokasi kerja
2. Membuat lubang biopori untuk mengurangi erosi akibat air permukaan
3. Melakukan penggunaan kembali (*reuse*) dan daur ulang limbah konstruksi (*recycle, upcycle, dan downcycle*)



Gambar 7. Rekomendasi Aspek Manajemen Lingkungan Bangunan

D. Aspek manajemen lingkungan bangunan

1. Menggunakan material bekas bangunan lama di lokasi pekerjaan atau dari tempat lain untuk mengurangi penggunaan bahan mentah baru
2. Menggunakan bahan bangunan hasil pabrikasi yang menggunakan bahan baku dan proses produksi ramah lingkungan
3. Menggunakan bahan baku kayu yang dapat dipertanggungjawabkan asal-usulnya/bersertifikat
4. Menggunakan metode prafabrikasi dalam pelaksanaan pekerjaan



Gambar 8. Rekomendasi Aspek Manajemen Lingkungan Bangunan

E. Aspek tepat guna lahan

1. Merencanakan vegetasi di sekitar *keet*
2. Membuat perencanaan perlindungan tanaman di proyek
3. Membuat perencanaan larangan menebang pohon dalam radius 12,2 meter dari bangunan
4. Mencegah terjadinya kebisingan yang ditimbulkan oleh pelaksanaan pekerjaan selama proses konstruksi
5. Merencanakan pelestarian dengan memindahkan atau mengganti vegetasi/pohon yang terkena dampak proyek konstruksi





Gambar 9. Rekomendasi Aspek Tepat Guna Lahan

F. Aspek konservasi air

1. Menggunakan kran otomatis untuk *washtafel* di kantor proyek
2. Penggunaan *shower* untuk mandi pekerja konstruksi



Gambar 10. Rekomendasi Aspek Konservasi Air

G. Aspek konservasi energi

1. Penggunaan standardisasi penerangan untuk mendukung pekerjaan di lokasi proyek
2. Penggunaan lampu hemat energi
3. Mengatur penerangan sesuai dengan urutan pekerjaan
4. Mengatur perhitungan CO₂ yang didapatkan dari efisiensi energi
5. Memaksimalkan pemanfaatan sinar matahari di kontraktor *keet* paling tidak 50% dari jumlah ruangan
6. Penggunaan sensor cahaya untuk lampu penerangan yang ada di proyek



Gambar 11. Rekomendasi Aspek Konservasi Energi

3.4 Rekomendasi (Pekerjaan Non-Arsitektur)

Diberikan rekomendasi pada 8 indikator pekerjaan non-arsitektur yang belum diterapkan di proyek guna meningkatkan upaya penerapan *green construction* pada proyek PT. TBP mendatang. Berikut ini indikator pekerjaan non-arsitektur yang diberikan rekomendasi.

A. Aspek kesehatan dan kenyamanan dalam proyek

1. Melakukan pemilihan metode konstruksi yang didasarkan pada minimalisasi debu agar tercipta lingkungan kerja yang sehat

2. Memberikan perhatian terhadap material yang mengandung zat berbahaya (cat, lem, *sealant*)
3. Tidak menggunakan *styrofoam* untuk insulasi panas

B. Aspek kualitas udara

1. Mengganti bahan bakar fosil dengan sumber energi alternatif untuk peralatan konstruksi

C. Aspek sumber dan siklus material

1. Meningkatkan efisiensi dalam penggunaan material untuk mengurangi sampah konstruksi

D. Aspek tepat guna lahan

1. Tidak melakukan penebangan pohon selama proses konstruksi
2. Melakukan pengukuran air limpasan akibat proses konstruksi terhadap lokasi di sekitar proyek

E. Aspek konservasi air

1. Memasang *piezo meter* untuk memonitor muka air tanah

3.5 Analisis Perbandingan NFGC, NAGC, dan NGC Eksisting dan Rekomendasi

Setelah diberikan rekomendasi, terjadi kenaikan terhadap Nilai Faktor *Green Construction* yang dapat dilihat pada diagram berikut ini.



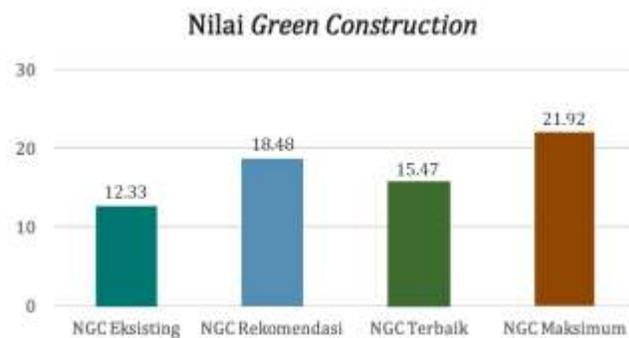
Gambar 12. Diagram Nilai Faktor *Green Construction* setelah Rekomendasi

Ditinjau dari diagram di atas, faktor yang mengalami kenaikan yang cukup signifikan adalah faktor pengelolaan material, rencana perlindungan lokasi pekerjaan efisiensi air, dan efisiensi energi. Beberapa faktor tidak mengalami kenaikan karena tidak dapat diupayakan diberikan rekomendasi, baik melalui pendekatan arsitektur maupun non-arsitektur. Faktor-faktor tersebut yakni; program kesehatan dan keselamatan kerja, kualitas udara tahap konstruksi, penyimpanan dan perlindungan material, dokumentasi, pelatihan bagi subkontraktor, dan perencanaan dan penjadwalan proyek. Selain itu, kenaikan terhadap Nilai Aspek *Green Construction* dapat dilihat pada diagram berikut ini.



Gambar 13. Diagram Nilai Aspek *Green Construction* setelah Rekomendasi

Ditinjau dari diagram $NAGC_{Rekomendasi}$, dapat dinyatakan bahwa semua aspek mengalami kenaikan, di mana aspek yang mengalami kenaikan paling besar adalah aspek tepat guna lahan dengan selisih persentase sebelum dan sesudah sebesar 36,92%, diikuti secara berurutan oleh aspek sumber dan siklus material (34,21%), konservasi energi (32,00%), kesehatan dan kenyamanan dalam proyek (30,95%), konservasi air (25,00%), manajemen lingkungan bangunan (15,38%), dan kualitas udara (4,72%). Dapat dinyatakan bahwa aspek kualitas udara memperoleh peningkatan paling kecil (4,72%) karena mengakomodasi pekerjaan arsitektur yang sedikit. Kemudian untuk aspek yang telah mencapai Nilai “Maksimum” yakni aspek konservasi air (telah mencapai). Setelah pemberian rekomendasi pada keseluruhan 40 indikator, diperoleh capaian Nilai “Rekomendasi” *Green Construction* yang dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 14. Diagram Nilai *Green Construction* setelah Rekomendasi

Diperoleh Nilai “Rekomendasi” *Green Construction* sebesar 18,48 dengan persentase sebesar 84,31% terhadap Nilai “Maksimum” *Green Construction* (21,92), sedangkan persentase terhadap Nilai “Terbaik” *Green Construction* (15,47) sebesar 119,46%. Peningkatan yang terjadi setelah diberikan rekomendasi sebesar 6,15 dengan persentase 28,06%. Dengan ini, dapat disimpulkan bahwa $NGC_{Rekomendasi}$ telah mampu melampaui $NGC_{Terbaik}$ walaupun belum dapat mencapai $NGC_{Maksimum}$ (menerapkan seluruh 142 indikator).

4. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi secara keseluruhan terhadap penerapan *green construction* di kondisi eksisting proyek Sequis Tower, Jakarta Selatan dengan menggunakan tolak ukur penilaian *Model Assessment Green Construction*, diperoleh Nilai Faktor *Green Construction* ($NFGC_{Eksisting}$) dari 16 faktor, Nilai Aspek *Green Construction* ($NAGC_{Eksisting}$) dari 7 aspek, dan sintesis akhir berupa capaian secara keseluruhan dari 142 indikator yakni Nilai *Green Construction* ($NGC_{Eksisting}$). Berdasarkan Nilai “Eksisting” *Green Construction* ($NGC_{Eksisting}$), terindikasi bahwa penerapan *green construction* di Proyek Sequis Tower masih belum diupayakan secara baik meninjau Nilai “Eksisting” *Green Construction* ($NGC_{Eksisting}$) belum dapat mencapai Nilai “Maksimum” *Green Construction* ($NGC_{Maksimum}$) maupun Nilai “Terbaik” *Green Construction* ($NGC_{Terbaik}$), yakni sebesar 12,33 dengan persentase penerapan terhadap $NGC_{Terbaik}$ sebesar 79,70% dan terhadap $NGC_{Maksimum}$ sebesar 56,25% (pekerjaan arsitektur dan non arsitektur). Oleh karena itu, dilakukan rekomendasi melalui pendekatan arsitektur pada indikator *green construction* yang terkait dengan pekerjaan arsitektur untuk meningkatkan nilai capaian penerapan *green construction* di proyek Sequis

Tower ini, di mana sebelum dilakukan rekomendasi, dilakukan kategorisasi terlebih dahulu pada seluruh indikator pada MAGC yang terindikasi pekerjaan arsitektur. Kontribusi pekerjaan arsitektur hasil kategorisasi pada tolak ukur *Model Assessment Green Construction* sebesar 40,85% (58 indikator) dan pekerjaan non-arsitektur sebesar 59,15% (84 indikator), di mana dari seluruh indikator pekerjaan arsitektur tersebut yang telah diterapkan di proyek sebanyak 26 indikator (44,83%) dan yang belum diterapkan sebanyak 32 indikator (55,17%). Dengan ini, dilakukan rekomendasi pada 32 indikator pekerjaan arsitektur dan 8 indikator pekerjaan non-arsitektur untuk memperoleh nilai capaian akhir, yakni $NGC_{Rekomendasi}$. Setelah diberikan rekomendasi, terjadi peningkatan pada keseluruhan 7 aspek, di mana aspek yang mengalami peningkatan paling besar adalah aspek tepat guna lahan (36,92%). Dari sintesis akhir $NGC_{Rekomendasi}$ tersebut diperoleh peningkatan NGC sebesar 6,15 (28,06%) dari kondisi eksisting, yaitu menjadi 18,48, di mana $NGC_{Rekomendasi}$ masih belum mampu mencapai $NGC_{Maksimum}$ namun telah melampaui $NGC_{Terbaik}$ dengan persentase sebesar 119,46%.

Daftar Pustaka

- Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, 1999. *Undang-Undang Jasa Konstruksi No.18 Tahun 1999*.
- Ervianto, W., 2011. *Pengembangan Model Assessment Green Construction pada Proses Konstruksi Untuk Proyek Konstruksi di Indonesia*. Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS) 2011, 20 Desember 2011.
- Ervianto, W., 2012. *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau, Perencanaan, Pengadaan, Konstruksi Dan Operasi*. Surabaya: Andi.
- Ervianto, W., 2012. *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau, Perencanaan, Pengadaan, Konstruksi Dan Operasi*. Surabaya: Andi.
- Glavinich, T., 2008. *Contractor's Guide to Green Building Construction: Management, Project Delivery, Documentation, and Risk Reduction*. Singapore: John Wiley & Sons.
- Green Building Council Indonesia, 2013. *GreenShip untuk Gedung Baru Versi 1.2: Ringkasan Kriteria dan Tolak Ukur*. Jakarta: Department of Rating Development GBCI.
- Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 2012. *Peraturan Gubernur Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 38 Tahun 2012 Tentang Bangunan Hijau*.
- Hoffman, Andrew J. & Henn, Rebecca., 2008. *Overcoming the Social and Psychological Barriers to Green Building* dalam <http://webuser.bus.umich.edu>, diakses tanggal 4 November 2017.
- Kibert, C., 2016. *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*. Singapore: John Wiley & Sons.
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, 2012. *Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Vol.2 Sistem Pengkondisian Udara & Ventilasi*.
- Presiden Republik Indonesia, 2006. *Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional*.
- Yudelson, J., 2007. *Green Building A to Z: Understanding the Language of Green Building*. Canada: New Society Publishers.