

KEPENTINGAN DAN IMPLEMENTASI *GREEN CONSTRUCTION* DARI SISI PANDANG KONTRAKTOR

Wiliem Koe¹, Regina Cynthia Rose², Ratna S. Alifen³

ABSTRAK : Kegiatan konstruksi berdampak negatif terhadap lingkungan dengan adanya pengurangan lahan bebas/hijau, penggunaan material yang sebagian besar diperoleh dari sumber daya alam, penggunaan alat berat dan transportasi selama proses konstruksi yang menyebabkan polusi. Dampak-dampak negatif ini menjadi perhatian masyarakat sehingga perencana dan ahli konstruksi mengembangkan konsep *sustainable construction* yang salah satunya dikenal dengan konsep *green construction*. Dalam konsep ini, kontraktor tidak hanya bertanggung jawab untuk mendirikan bangunan yang kuat dan efisien saja, tetapi juga perlu memperhatikan lingkungan. Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisa kepentingan dan implementasi *green construction* oleh kontraktor mulai dari pekerjaan persiapan hingga *finishing*. Metode pengolahan data menggunakan statistik untuk mengetahui nilai rata-rata dan varians dari setiap poin-poin *green construction* untuk setiap tahap pekerjaan, yang kemudian dibuat *ranking* untuk setiap poin tersebut. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa secara keseluruhan kontraktor di Surabaya sudah memperhatikan dan mengimplementasikan *green construction* dengan baik.

KATA KUNCI : *green construction*, tahap pekerjaan, kontraktor

1. PENDAHULUAN

Peran kontraktor dalam penerapan konsep *green building* pada tahap konstruksi adalah *green construction*. Kontraktor bertugas untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengawasi kegiatan konstruksi dari awal hingga akhir agar semuanya sesuai dengan ketentuan yang ada. Dalam konsep ini, kontraktor tidak hanya bertanggung jawab untuk mendirikan bangunan yang kuat dan efisien saja, tetapi juga perlu memperhatikan lingkungan. Penelitian mengenai “Peranan Kontraktor Dalam Konsep *Green Building* Pada Fase Konstruksi” (Wiguna, 2012) membahas peran kontraktor menurut *green ship rating tools* (GBCI). Penelitian ini akan diperdalam lagi dengan membahas peranan kontraktor dalam mementingkan dan mengimplementasikan prinsip *green construction* selama proses konstruksi mulai dari pekerjaan persiapan hingga pekerjaan *finishing*.

2. LANDASAN TEORI

Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan *green construction*:

a. Konservasi Tenaga Kerja

Kontraktor harus menyediakan tempat kerja yang aman untuk para pekerja dan melindungi mereka dari kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja tidak hanya mengurangi jumlah tenaga kerja sehingga mengurangi produktivitas kerja. Jika memungkinkan, kontraktor menggunakan tenaga kerja lokal untuk mengurangi pengangguran dan melibatkan komunitas lokal dalam proyek.

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, wiliemkoe@gmail.com

²Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, reginacynthiarose21@gmail.com

³Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, alifrat@mail.petra.ac.id

b. Siklus dan Penyimpanan Material

Material dan peralatan harus dilindungi untuk mencegah kontaminasi debu, kelembaban, dan tanah. Jika memungkinkan, material sebaiknya disimpan pada daerah yang terlindung di luar area pekerjaan. Material yang disimpan dalam proyek harus ditutupi dan dilindungi dari kerusakan. Pengadaan material juga perlu diperhatikan dengan menggunakan bahan baku kayu yang bersertifikat sehingga dapat dipertanggungjawabkan asal-usulnya untuk melindungi kelestarian hutan.

Selain itu, dapat juga dengan menggunakan material lokal yang berada di dalam radius 1.000 km dari lokasi proyek untuk mengurangi jejak karbon dari moda transportasi untuk distribusi.

(*Green Building Council Indonesia*, 2013)

c. Site Layout

Green construction bertujuan untuk mengurangi gangguan tanah selama proses konstruksi untuk melestarikan kondisi lingkungan di sekitar proyek. Beberapa strategi yang dapat digunakan adalah membatasi lokasi proyek, membatasi pergerakan kendaraan dan peralatan proyek, menentukan site layout, mencegah erosi dan sedimentasi, serta mengatur air hujan dan air buangan proyek.

d. Construction Waste Management

Salah satu tujuan dari *green construction* adalah meminimalkan sisa dan sampah konstruksi. Cara yang terbaik untuk mencapai tujuan ini adalah mengurangi *waste* dengan cara meminimalkan jumlah pemesanan dan kemasan material.

e. Menyediakan Lingkungan Kerja yang Sehat

Saat penghancuran bangunan *existing*, pekerjaan tanah, dan pekerjaan *outdoor* kontraktor harus mengontrol debu dan polutan udara yang lain. Hal ini dapat dicapai dengan mengurangi debu saat pekerjaan tanah dengan menyirami tanah dan membersihkan daerah yang akan dikerjakan. Kegiatan-kegiatan ini akan mengurangi polusi dan meningkatkan kualitas lingkungan baik di lokasi proyek maupun di lingkungan sekitar.

Untuk dapat meningkatkan kualitas udara dalam proyek, maka tindakan yang dapat dilakukan adalah memasang tanda “Dilarang Merokok” di area yang padat (kantor) dan menyediakan area khusus untuk merokok di luar area tersebut.

(*Green Building Council Indonesia*, 2013)

f. Pemilihan dan Operasi Peralatan Konstruksi

Kontraktor dapat menerapkan beberapa strategi untuk mengurangi penggunaan bahan bakar dan polusi yang dihasilkan oleh peralatan dan kendaraan proyek. Beberapa strategi yang dapat dipertimbangkan oleh kontraktor untuk meningkatkan kualitas lingkungan, produktivitas, dan mengurangi biaya adalah penyebaran alat untuk meminimalkan *cycle time*, menghindari peralatan yang tidak beroperasi, dan menganjurkan pekerja untuk menggunakan transportasi umum.

Tahap pekerjaan konstruksi menurut Herry, 2011 :

a. Pekerjaan Persiapan

1. Pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi
2. Pekerjaan pembersihan dan pengukuran lapangan
3. Pembuatan direksi keet
4. Pembuatan jalan kerja proyek

b. Pekerjaan Tanah

1. Pekerjaan galian tanah pondasi
2. Pekerjaan urugan pasir
3. Pekerjaan urugan tanah

c. Pekerjaan Pondasi

1. Pekerjaan pasangan pondasi
2. Pekerjaan beton

d. Pekerjaan Struktur Atas : Pekerjaan beton

e. Pekerjaan *Finishing* : Pekerjaan dinding dan *finishing*

3. METODE PENELITIAN

3.1 Studi Literatur

- Mengetahui aspek-aspek *green construction*
- Mengetahui tahapan pekerjaan konstruksi gedung secara umum
- Menghubungkan aspek-aspek *green construction* dengan tahapan pekerjaan yang ada untuk memperoleh poin-poin penerapan *green construction*

3.2 Pengamatan Lapangan : Kuisisioner

- Menentukan jumlah dan target responden yang akan diteliti
- Mengetahui jabatan dan pengalaman kerja responden
- Mengetahui tingkat kepentingan dan implementasi *green construction*

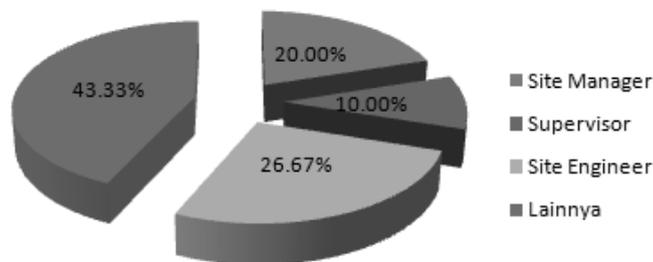
3.3 Analisa Data Kuisisioner

- Analisa jabatan dan pengalaman kerja responden
- Perhitungan nilai *mean* terhadap tingkat kepentingan dan implementasi *green construction* untuk masing-masing tahap pekerjaan.
- Menganalisa nilai *mean* dari kepentingan dan implementasi poin *green construction*, kemudian dibuat dalam bentuk tabel *ranking* untuk poin *green construction* berdasarkan nilai *mean* kepentingan dan implementasinya.

4. ANALISA DAN HASIL

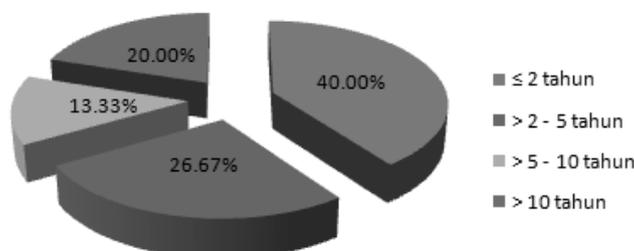
4.1 Data Umum Responden

Responden yang mengisi kuisisioner dalam penelitian ini dapat dianalisa berdasarkan jabatan, pengalaman kerja, dan pengalaman *green building*. 20% responden adalah *site manager*, 10% adalah *supervisor*, 26,67% adalah *site engineer*, dan sisanya 43,33% adalah jabatan lainnya yang terdiri dari : *staff teknik*, *arsitek*, *drafter*, *quality control*, *quantity surveyor*, dan sekretaris (**Gambar 1**).



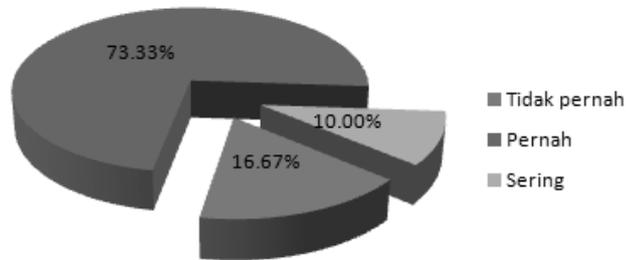
Gambar 1 Jabatan Responden

Sebagian besar responden memiliki pengalaman kerja ≤ 2 tahun (40%), sedangkan yang memiliki pengalaman kerja $> 2 - 5$ tahun sebanyak 26,67%, $> 5 - 10$ tahun sebanyak 13,33%, dan > 10 tahun sebanyak 20% (**Gambar 2**).



Gambar 2 Pengalaman Kerja Responden dalam Bidang Konstruksi

Sebagian besar responden sudah pernah melaksanakan proyek *green building* (73,33%), 10% sering, dan 16,67% tidak pernah (**Gambar 3**).



Gambar 3 Pengalaman dalam Melaksanakan *Green Building*

4.2 Nilai Kepentingan dan Implementasi *Green Construction*

Dalam pekerjaan secara umum masih terdapat beberapa poin yang masih dianggap kurang penting dan masih jarang dilakukan oleh kontraktor. Menggunakan tenaga kerja lokal/daerah dapat menghemat biaya transportasi dan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya penundaan pekerjaan. Menggunakan kendaraan umum untuk pekerja/staf dapat menghemat konsumsi bahan bakar dan dapat mengurangi lahan parkir yang perlu disediakan di proyek. Menampung air hujan untuk keperluan penyiraman berguna untuk menghemat konsumsi air bersih. Memesan semen curah daripada semen kemasan dapat mengurangi jumlah sampah yang ada di proyek sehingga lingkungan menjadi lebih bersih (**Gambar 4**).

Dalam tahap pekerjaan persiapan, masih terdapat beberapa poin yang masih dianggap kurang penting dan masih jarang dilakukan oleh kontraktor. Menggunakan kontainer untuk direksi keet dapat menghemat biaya dan material karena dapat digunakan berulang kali untuk proyek lainnya. Menanam pohon di sekitar direksi keet bertujuan untuk membantu penghijauan dan meningkatkan kualitas udara di lokasi proyek. Meminimalkan penggunaan kayu saat pengukuran dapat mengurangi konsumsi kayu yang saat ini mulai mengalami kelangkaan (**Gambar 4**).

Dalam tahap pekerjaan tanah, secara keseluruhan kontraktor sudah menyadari dan mengimplementasikan poin-poin *green construction*. Namun, memilih alat gali yang minimal polusi dan hemat energi serta merencanakan rute *dump truck* yang tetap masih perlu ditingkatkan lagi karena dapat membantu mengurangi polusi di lingkungan sekitar proyek (**Gambar 4**).

Dalam tahap pekerjaan pondasi, masih terdapat beberapa poin yang masih dianggap kurang penting dan masih jarang dilakukan oleh kontraktor. Memesan tiang pancang dalam radius < 1000 km dan mengatur pengiriman tiang pancang di luar jam kerja dapat mengurangi emisi kendaraan sehingga mengurangi polusi udara (**Gambar 4**).

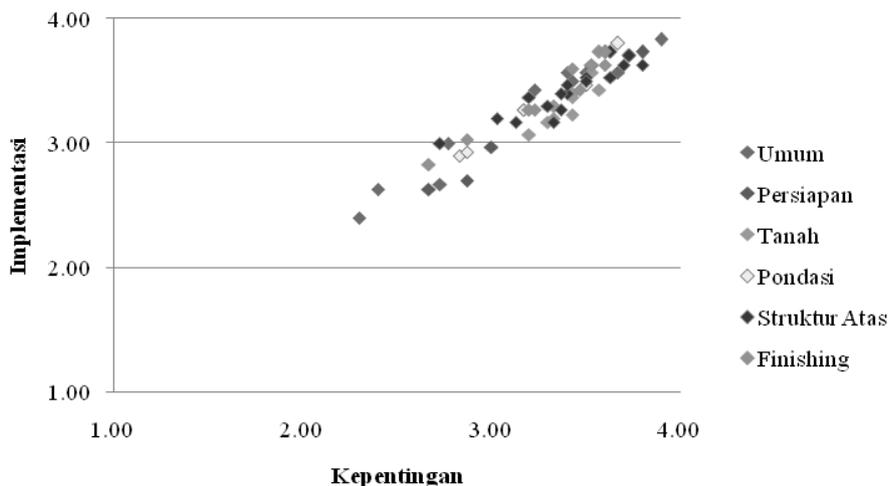
Dalam tahap pekerjaan struktur atas, mengatur pengiriman *ready mix* di luar jam kerja masih dianggap kurang penting dan masih jarang dilakukan oleh kontraktor. Poin ini cukup penting untuk dilakukan karena dapat mengurangi konsumsi bahan bakar dan emisi kendaraan sehingga mengurangi polusi udara.

Dalam tahap pekerjaan *finishing*, menggunakan kembali sisa bata merah dan sisa bata ringan masih dianggap kurang penting dan masih jarang dilakukan oleh kontraktor. Poin ini bertujuan untuk mencegah adanya sisa material yang tak terpakai dan terbuang sia-sia padahal dalam pembuatannya, bata merah dan bata ringan memerlukan sumber daya alam dan energy (**Gambar 4**).

No.	Poin Green Construction	Kepentingan dan Implementasi	
Umum		2	3
1	Menggunakan tenaga kerja lokal/daerah		
2	Mewajibkan penggunaan alat pelindung diri		
3	Memasang tanda "Dilarang Merokok"		
4	Menggunakan kendaraan umum untuk pekerja/staf		
5	Menyediakan gudang material yang aman dari cuaca		
6	Menampung air hujan untuk keperluan penyiraman		
7	Melakukan pemilahan sampah		
8	Melakukan pemilahan sisa material		
9	Memesan semen curah daripada semen kemasan		
10	Menyediakan tempat pengumpulan sampah sementara		
11	Menyirami tanah untuk mengurangi debu		
Pekerjaan persiapan			
1	Merencanakan <i>site layout</i>		
2	Menentukan rute dan tempat parkir kendaraan		
3	Menggunakan kontainer untuk direksi keet		
4	Menanam pohon di sekitar direksi keet		
5	Meminimalkan penggunaan kayu saat pengukuran		
Pekerjaan tanah			
1	Memberi tanda area kerja alat gali tanah	→	Kepentingan
2	Memilih alat gali tanah yang hemat energi	■	Implementasi
3	Memilih alat gali tanah yang minimal polusi	- -	Mean kepentingan
4	Mengatur alat gali tanah agar tidak ada <i>idle time</i>	- -	Mean implemer tasi
5	Membuat perencanaan rute keluar/masuk <i>dump truck</i>		
6	Menyaring air tanah/lumpur sebelum ke saluran kota		
7	Merencanakan rute transportasi <i>dump truck</i> yang tetap		
8	Menutup muatan tanah yang keluar/masuk proyek		
9	Menyediakan tempat sementara untuk timbunan tanah		
10	Tidak membuang tanah galian ke <i>landfill</i>		
Pekerjaan pondasi			
1	Memesan tiang pancang dalam radius < 1000 km		
2	Mengatur pengiriman tiang pancang di luar jam kerja		
3	Menentukan letak <i>stockpile</i> tiang pancang		
4	Menentukan rute dan urutan pemancangan		
5	Memilih alat pancang yang hemat energi		
6	Memilih alat pancang yang minimal polusi dan getaran		

Pekerjaan struktur atas	
1	Mewajibkan penggunaan <i>safety belt</i>
2	Menjadwalkan pengadaan besi tulangan
3	Mengatur pengiriman tulangan di luar jam kerja
4	Menentukan letak <i>stockpile</i> besi tulangan
5	Menentukan letak <i>workshop</i> pembesian
6	Menutupi dan melindungi besi tulangan dari cuaca
7	Memilih <i>tower crane</i> yang hemat energi
8	Menentukan letak dan jumlah <i>tower crane</i> secara efisien
9	Memilih <i>hoist</i> yang hemat energi
10	Memilih <i>hoist</i> yang minimal polusi
11	Membuat <i>shop drawing</i> untuk pengecoran
12	Memanfaatkan sisa beton <i>ready mix</i>
13	Memesan beton <i>ready mix</i> dalam radius < 1000 km
14	Mengatur pengiriman <i>ready mix</i> di luar jam kerja
15	Memilih <i>concrete pump</i> yang hemat energi
16	Memilih <i>concrete pump</i> yang minimal polusi
17	Menentukan letak <i>stockpile</i> bekisting
18	Menggunakan <i>scaffold</i> daripada kayu
Pekerjaan finishing	
1	Menggunakan bata ringan daripada bata merah
2	Menggunakan kembali sisa bata merah
3	Menggunakan kembali sisa bata ringan
4	Merencanakan dan mengatur sistem penumpukan bata
5	Menutup dan melindungi bata dari cuaca agar tidak rusak
6	Cek kualitas dan kuantitas saat menerima material <i>finishing</i>
7	Menyimpan material <i>finishing</i> di tempat yang aman
8	Mengatur pemesanan agar tidak ada sisa material <i>finishing</i>
9	Mengawasi penggunaan material <i>finishing</i> agar efisien
10	Menggunakan kembali sisa material <i>finishing</i>

Gambar 4. Nilai Mean Poin Green Construction untuk Semua Tahap Pekerjaan



Gambar 5 Relasi Kepentingan dan Implementasi Poin-poin Green Construction

Sebagian besar poin-poin *green construction* dalam setiap tahap pekerjaan sudah diperhatikan dan sering diimplementasikan dengan nilai *mean* kepentingan dan implementasi > 3 (**Gambar 5**).

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dari 30 kuisisioner dari 10 proyek di Surabaya, maka diperoleh beberapa kesimpulan :

- a. Kontraktor di Surabaya sebagian besar telah mempunyai pengalaman melaksanakan konstruksi dengan konsep *green building*. Hal ini berarti bahwa banyak pihak selain kontraktor yang juga memperhatikan lingkungan.
- b. Poin-poin *green construction* pada kuisisioner secara keseluruhan telah diperhatikan dan diimplementasikan dengan baik (nilai *mean* keseluruhan kuisisioner > 3). Namun, masih ada beberapa poin yang masih perlu lebih diperhatikan dan diimplementasikan (nilai *mean* kepentingan/implementasi poin *green construction* < 3).
- c. Dari semua tahap pekerjaan, mewajibkan penggunaan alat pelindung diri adalah poin *green construction* yang paling diperhatikan dan sering diimplementasikan, sedangkan memesan semen curah daripada semen kemasan adalah poin *green construction* yang kurang diperhatikan dan jarang diimplementasikan.
- d. Dari semua tahap pekerjaan, mengatur pengiriman *ready mix* di luar jam kerja adalah poin *green construction* yang memiliki selisih nilai *mean* kepentingan dan implementasi terbesar (*mean* implementasi > *mean* kepentingan).

6. DAFTAR REFERENSI

- Herry, C. (2011). *Metode Pelaksanaan Konstruksi*. Retrieved April 21, 2014.
https://www.academia.edu/4250077/METODE_PELAKSANAAN_KONSTRUKSI
- Green Building Council Indonesia* (2013). *GreenShip untuk Bangunan Baru* versi 1.2. Retrieved February 22, 2014, from <http://www.gbci.org/>
- Wiguna, R.A.H. (2012). *Peranan Kontraktor dalam Konsep Green Building pada Fase Konstruksi*. Universitas Kristen Petra.