

## IDENTIFIKASI PENERAPAN *GREEN CONSTRUCTION* PADA PROYEK KONSTRUKSI

### *Identification of Green Construction Implementation in Construction Projects*

Tjokorda Istri Praganingrum<sup>1</sup>, Ni Luh Made Ayu Mirayani Pradnyadari<sup>2</sup>,  
Ida Bagus Suryatmaja<sup>3</sup>, I Gusti Agung Gde Suryadarmawan<sup>4</sup>, Ni Nyoman Intan Sawitri  
Saraswati<sup>5</sup>, Putu Ananda Raga Utama<sup>6</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar  
Jalan Kamboja No. 11 A Denpasar

Surel: <sup>1</sup>praganingrum@unmas.ac.id; <sup>2</sup>mirayani2020@unmas.ac.id;

<sup>3</sup>bagussuryatmaja@unmas.ac.id; <sup>4</sup>suryaft12@unmas.ac.id; <sup>5</sup>intansawitri24@gmail.com;

<sup>6</sup>anandaraga2@gmail.com

Diterima : 23 Desember 2022;

Disetujui : 24 Maret 2023

#### **Abstrak**

*Green construction sebagai upaya mewujudkan sustainable construction diharapkan dapat meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan serta memberikan kenyamanan pada pengguna bangunan. Namun pada kenyataannya belum semua proses pembangunan menerapkan green construction. Sehubungan dengan hal tersebut dilakukan penelitian pada proyek Pasar Gianyar, dimana pasar ini merupakan salah satu terobosan Kabupaten Gianyar dalam merubah kesan pasar tradisional sekaligus upaya penerapan green building. Penelitian ini menggunakan metode observasi lapangan dan kuesioner dengan 28 responden. Bertujuan untuk mengetahui indikator green construction yang sudah maupun belum diterapkan dalam sebuah proyek konstruksi. Hasil observasi dokumentasi kegiatan dengan 142 indikator, hanya 65 indikator yang memiliki dokumentasi sedangkan 77 indikator lainnya tidak. Hasil analisis kuesioner aspek green construction menunjukkan penerapan tertinggi adalah pada Faktor 12 Pengelolaan Lahan dan penerapan terendah pada Faktor 3 Kualitas Udara Tahap Konstruksi dan Faktor 8 Pelatihan bagi Subkontraktor. Jika dilihat penerapan aspek, penerapan tertinggi dilihat dari A1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan 71%, penerapan aspek terendah terdapat pada A2 Kualitas Udara dan Kenyamanan sebesar 34%, dengan rata-rata penerapan aspek adalah 52,8%. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap kesiapan metode dan kelengkapan peralatan pelaku konstruksi dalam penerapan green construction dan rekomendasi penguatan turunan peraturan tentang pelaksanaan green construction.*

**Kata Kunci:** Identifikasi, penerapan, green construction, green building, proyek konstruksi

#### **Abstract**

*Green construction is a management of construction activities or a sustainable movement with the goal of creating a construction process based on the planning, implementation, and use of environmentally friendly, energy and resource efficient, and low-cost construction products. Green construction is intended to reduce environmental impact while also providing comfort to building users. In this regard, research was conducted on the Gianyar Market project, which is one of the Gianyar Regency accomplishments in transforming the appearance and impression of a conventional market as well as efforts to implement green building. This research used field observation methods and questionnaires with 28 respondents. Based on an examination of the activity documentation of 142 indicators, 65 have documentation while the remaining 77 do not. According to the findings of the green construction aspects questionnaire analysis, the greatest application results were in Factor 12 Land Management, with the lowest application in Factor 3 Air Quality in the Construction Phase and Factor 8 Training for Subcontractors. Meanwhile, when it comes to aspects implementation, A1 Occupational Safety and Health has the highest application (71%), A2 Air Quality and Comfort has the lowest application (34%), and the average application of aspects is 52.8%. The findings of this study may be used to assess the preparedness of methodologies and the completeness of equipment for construction actors in implementing green construction, as well as recommendations for improving derivative legislation related to green construction implementation.*

**Keywords:** Identification, implementation, green construction, green building, construction project

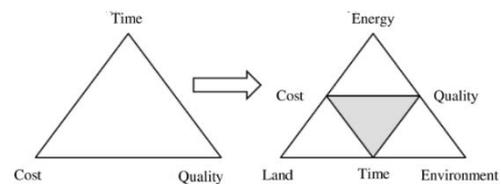
## PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 berdampak besar bagi industri jasa konstruksi secara umum di Indonesia. Jasa konstruksi merupakan sektor dengan penggunaan sumber daya yang besar, terutama pekerja lapangan yang dianggap rentan terpapar virus Covid-19. Dampak nyata yang ditimbulkan adalah keterlambatan mulainya pelaksanaan proyek, peningkatan anggaran pelaksanaan proyek, dan keterlambatan penyelesaian proyek. Pada kuartal IV-2019 sektor konstruksi mencatatkan pertumbuhan positif sebesar 5,79%, namun mengalami penurunan negatif atau tumbuh negatif 5,67% pada kuartal IV-2020 (Bahfein 2021). Hal tersebut merupakan akibat merebaknya Covid-19 dan pembatasan wilayah yang menghambat penjualan membuat kemampuan Indonesia dalam pengadaan semen serta impor dan ekspor bahan baku untuk kebutuhan terkait kegiatan konstruksi menjadi berkurang. Selain itu, potensi risiko tertinggi adalah kekurangan bahan konstruksi, keterlambatan pengiriman, keterlambatan proses pemeriksaan dan uji bahan (Boy, Erlindo, dan Fitrah 2021).

Hal yang sama juga terjadi di daerah Bali. Bali yang kuat dengan pariwisatanya, terhantam telak dengan adanya pandemi Covid-19. Berbagai proyek konstruksi terhambat dan berpengaruh terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat. Di awal tahun 2021, industri konstruksi mulai bangkit walaupun masih jauh dibandingkan dengan kondisi sebelum terjadinya pandemi Covid -19. Pandemi Covid-19 yang memiliki keterkaitan erat dengan isu kondisi kesehatan lingkungan mengakibatkan Kementerian PUPR, menerbitkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan (Permen PUPR 2021b). Dalam upaya untuk mempertahankan kelestarian lingkungan selama tahap desain, konstruksi dan operasional suatu bangunan, pemerintah juga menerbitkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Hijau (Permen PUPR 2021a). Terbitnya peraturan ini diharapkan menjadi acuan penyelenggaraan Jasa Konstruksi yang menerapkan Konstruksi Berkelanjutan, sebagai upaya mewujudkan infrastruktur yang berkualitas.

*Green construction* atau konstruksi hijau merupakan suatu pengelolaan kegiatan konstruksi atau gerakan berkelanjutan. Tujuan dari *green construction* adalah terciptanya proses konstruksi dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan pemakaian produk konstruksi yang ramah lingkungan, efisien dalam pemakaian energi,

sumber daya, berbiaya rendah dan mendukung terciptanya *green building*. *Green Building Council Indonesia* (Green Building Council Indonesia 2010) menyatakan *green building* (bangunan hijau) adalah bangunan yang sejak dalam tahap perencanaan, pembangunan, hingga dalam operasional pemeliharaannya memperlihatkan aspek-aspek yang mendukung gerakan berkelanjutan. Aspek tersebut antara lain upaya dalam melindungi, dan mengurangi penggunaan sumber daya alam yang tidak terbarukan, menjaga mutu dan memperhatikan kesehatan yang semuanya berpegang pada kaidah pembangunan yang berkesinambungan. Sehingga berdasarkan hal tersebut *green construction* diharapkan dapat meminimalkan dampak lingkungan serta memberikan kenyamanan pada pengguna bangunan (Fassa 2022). Fokus dari *green construction* adalah mengurangi limbah dari proses konstruksi dan mengurangi dampak kerusakan lingkungan (Nahmens 2009). Proyek konstruksi yang telah memenuhi biaya, mutu dan waktu akan menyebabkan pemborosan sumber daya dan kerusakan lingkungan (Yu, Lu, dan San 2014). Namun, *green construction* menekankan penggunaan sumber daya yang efisien sebagai prinsip pelestarian lingkungan. Pada Gambar 1 menunjukkan perubahan metode konstruksi tradisional ke *green construction*. Pada metode konstruksi tradisional tujuan proyek konstruksi yang saling berkaitan hanya terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu biaya, mutu dan waktu. Seiring perkembangan, ketika tujuan proyek terpenuhi maka akan terjadi pemborosan sumber daya dan kerusakan lingkungan. *Green construction* mengembangkan tujuan konstruksi yang berkaitan menjadi 6 (enam) yaitu biaya, mutu, waktu, energi, lahan dan lingkungan.



**Gambar 1** Konversi Metode Konstruksi Tradisional ke *Green Construction*  
Sumber: (Yu, Lu, dan San 2014)

Menurut Glavinich (2008) *green construction* merupakan proses konstruksi yang terdiri dari perencanaan dan pelaksanaan dengan tetap berdasarkan pada dokumen kontrak. Tujuannya adalah meminimalkan dampak negatif yang terjadi akibat proses konstruksi. Dengan minimnya dampak negatif yang dihasilkan diharapkan terjadi keseimbangan antara kemampuan lingkungan dan kebutuhan manusia untuk generasi saat ini dan

mendatang. *Green construction* dilaksanakan untuk mendukung upaya ramah lingkungan dalam bidang konstruksi dengan memperhatikan kondisi lingkungan sebelum maupun sesudah kegiatan berlangsung serta efisien dalam penggunaan energi maupun sumber daya seluruh tahapan (perencanaan, pelaksanaan dan penggunaan) produk konstruksinya. Dapat dikatakan berdasarkan penjelasan tersebut bahwa *green construction* memiliki keterkaitan dengan *sustainability*, atau kesinambungan antara keuntungan yang diperoleh pada masa saat ini dengan risiko lanjutan yang akan diterima di masa mendatang. *Green construction* memiliki beberapa aspek dalam pelaksanaannya yaitu (1) Tepat guna lahan, (2) Efisiensi dan konservasi energi, (3) Konservasi air, (4) Aspek kualitas udara, (5) Sumber dan siklus material, (6) Kesehatan dan kenyamanan di lingkungan proyek, dan (7) Manajemen lingkungan proyek konstruksi. Ada tiga faktor keberhasilan dalam penerapan *green construction* yaitu (1) kolaborasi yang efektif antar pemangku kepentingan, (2) keterlibatan dari awal, (3) komitmen semua *stakeholder* (Venkataraman dan Cheng 2018).

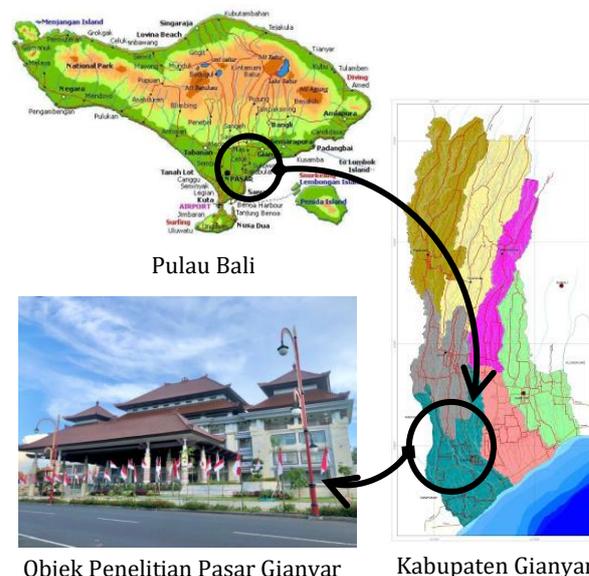
Kabupaten Gianyar merupakan salah satu kabupaten di Bali yang saat ini tengah berbenah pada bidang infrastruktur. Salah satunya adalah adanya proyek pembangunan Pasar Gianyar, yang merupakan salah satu terobosan untuk merubah pandangan bahwa pasar tradisional merupakan pasar yang kotor dan cenderung kumuh menjadi pasar tradisional yang terkesan modern serta menjadi gedung yang menerapkan *green building*. Proyek ini beralamat di Jalan Ngurah Rai, Gianyar Bali. Proyek ini digunakan sebagai objek dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana kinerja pada proyek dalam menerapkan aspek *green construction* ditengah upaya untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan hasil observasi, proyek pembangunan Pasar Gianyar merupakan proyek pertama yang dikerjakan kontraktor pelaksana dalam upaya menerapkan *green construction*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui indikator dari *green construction* yang sudah diterapkan dan yang belum atau tidak diterapkan dalam proyek pembangunan Pasar Gianyar.

Terdapat beberapa studi terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Adiantanti dan Sucita 2020), pada penelitian ini menunjukkan bahwa gedung yang digunakan sebagai objek penelitian memiliki persentase rata-rata penerapan 16 faktor *green construction* sebesar 85,08%. Nilai ini mengindikasikan bahwa indikator konstruksi hijau

pada masing masing faktor sebagian besar telah diimplementasikan pada proses pelaksanaan konstruksinya. Penelitian lainnya dilakukan oleh Kadek Edi Sudiarta dengan judul penelitian yaitu "Kajian Faktor-Faktor *Green Construction* Pada Proyek Konstruksi Gedung di Kabupaten Badung"(Sudiarta, Nadiasa, dan Jaya 2015). Penelitian ini menunjukkan hasil rekapitulasi penerapan setiap faktor *Green construction* pada proyek konstruksi di wilayah Kabupaten Badung adalah sebesar 65,14 % dimana angka tersebut tergolong dalam kategori baik.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Pasar Gianyar, yang berlokasi di jalan Ngurah Rai, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, lihat Gambar 2. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berupa observasi lapangan dan kuantitatif dengan menggunakan instrumen kuesioner.



**Gambar 2** Lokasi Penelitian

**Tabel 1** Bidang Pekerjaan dan Jumlah Responden

| No | Bidang Pekerjaan/ Jabatan | Jumlah |
|----|---------------------------|--------|
| 1  | Project Manager           | 1      |
| 2  | Manager Teknik            | 2      |
| 3  | Site Manager              | 1      |
| 4  | Site Engineering          | 1      |
| 5  | Quantity Surveyor         | 1      |
| 6  | Pelaksana                 | 8      |
| 7  | Operator BIM              | 3      |
| 8  | Logistik                  | 2      |
| 9  | Drafter                   | 1      |
| 10 | Administrasi              | 1      |
| 11 | Logistik                  | 2      |
| 12 | Surveyor                  | 3      |

Sumber : (PT. Tunas Jaya Sanur 2021)

Responden pada penelitian ini berjumlah 28 orang ditentukan dengan metode *purposive sampling* berdasarkan kemampuannya yang memiliki pengetahuan, dan pengalaman yang sesuai dengan variabel pada penelitian. Bidang kompetensi dan jumlah responden dapat dilihat pada tabel 1.

Variabel-variabel penelitian pada penelitian ini terdiri dari 6 (enam) aspek (A) dan 16 faktor (F) dengan 142 indikator (I), yang bersumber dari variabel *green construction* oleh Ervianto (2015). Variabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Variabel *Green Construction*

| No        | Variabel  |
|-----------|---|
| <b>A1</b> | <b>Kesehatan dan Keselamatan Kerja</b>            |
| F1        | Program kesehatan dan keselamatan kerja           |
| F2        | Kesehatan lingkungan kerja tahap konstruksi       |
| <b>A2</b> | <b>Kualitas Udara dan Kenyamanan</b>              |
| F3        | Kualitas udara tahap konstruksi                   |
| F4        | Pemilihan dan operasional peralatan konstruksi    |
| F5        | Perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi     |
| <b>A3</b> | <b>Manajemen Lingkungan Bangunan</b>              |
| F6        | Dokumentasi                                       |
| F7        | Manajemen lingkungan proyek konstruksi            |
| F8        | Pelatihan bagi subkontraktor                      |
| F9        | Manajemen limbah konstruksi                       |
| <b>A4</b> | <b>Sumber Daya dan Siklus Material</b>            |
| F10       | Sumber dan siklus material (pengelolaan material) |
| F11       | Penyimpanan dan perlindungan material             |
| <b>A5</b> | <b>Tepat Guna Lahan</b>                           |
| F12       | Pengelolaan lahan                                 |
| F13       | Pengurangan jejak ekologis tahap konstruksi       |
| F14       | Perencanaan dan perlindungan lokasi pekerjaan     |
| <b>A6</b> | <b>Konservasi Air dan Energi</b>                  |
| F15       | Konservasi dan efisiensi air                      |
| F16       | Konservasi dan efisiensi energi                   |

Sumber : (Ervianto 2015)

Pengolahan data dilakukan dengan menghitung persentase dari responden yang menjawab ya dan tidak untuk setiap indikator. Nilai faktor diperoleh dengan merata-ratakan nilai indikator responden yang menjawab ya. Nilai aspek diperoleh dengan merata-ratakan nilai faktornya. Rumus mencari %indikator:

$$\% \text{Indikator} = \frac{J R (Y)}{\text{Total Responden}} \times 100\% \dots\dots(1)$$

$$\% \text{Indikator} = \frac{J R (N)}{\text{Total Responden}} \times 100\% \dots\dots(2)$$

Keterangan rumus:

J R (Y) : Jawaban Responden yang menjawab YA

J R (N) : Jawaban Responden yang menjawab TIDAK

$$\% \text{Rata - rata Faktor} = \frac{\text{Persentase Nilai Indikator}}{\text{Jumlah indikator}} \times 100\% \dots\dots(3)$$

$$\% \text{Rata - rata Aspek} = \frac{\text{Persentase Nilai Faktor}}{\text{Jumlah Faktor}} \times 100\% \dots\dots(4)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam mengidentifikasi persentase penerapan *green construction* digunakan Aspek, Faktor, dan Indikator *green construction*.

$$\% \text{Indikator I1} = \frac{28}{28} \times 100\% = 100\%$$

$$\% \text{Indikator I2} = \frac{28}{28} \times 100\% = 100\%$$

$$\% \text{Indikator I3} = 0\%$$

$$\% \text{Rata - rata F1} = \frac{100\% + 100\%}{3} \times 100\% = 67\%$$

$$\% \text{Rata - rata A1} = \frac{67\% + 74\%}{2} \times 100\% = 71\%$$

Persentase penerapan Aspek dan Faktor *green construction* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Persentase Penerapan

| No        | Variabel  |            |
|-----------|---|------------|
| <b>A1</b> | <b>Kesehatan dan Keselamatan Kerja</b>            | <b>71%</b> |
| F1        | Program kesehatan dan keselamatan kerja           | 67%        |
| F2        | Kesehatan lingkungan kerja tahap konstruksi       | 74%        |
| <b>A2</b> | <b>Kualitas Udara dan Kenyamanan</b>              | <b>34%</b> |
| F3        | Kualitas udara tahap konstruksi                   | 0%         |
| F4        | Pemilihan dan operasional peralatan konstruksi    | 43%        |
| F5        | Perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi     | 60%        |
| <b>A3</b> | <b>Manajemen Lingkungan Bangunan</b>              | <b>48%</b> |
| F6        | Dokumentasi                                       | 63%        |
| F7        | Manajemen lingkungan proyek konstruksi            | 59%        |
| F8        | Pelatihan bagi subkontraktor                      | 0%         |
| F9        | Manajemen limbah konstruksi                       | 69%        |
| <b>A4</b> | <b>Sumber Daya dan Siklus Material</b>            | <b>51%</b> |
| F10       | Sumber dan siklus material (pengelolaan material) | 62%        |
| F11       | Penyimpanan dan perlindungan material             | 40%        |
| <b>A5</b> | <b>Tepat Guna Lahan</b>                           | <b>67%</b> |
| F12       | Pengelolaan lahan                                 | 76%        |
| F13       | Pengurangan jejak ekologis tahap konstruksi       | 59%        |
| F14       | Perencanaan dan perlindungan lokasi pekerjaan     | 67%        |
| <b>A6</b> | <b>Konservasi Air dan Energi</b>                  | <b>46%</b> |
| F15       | Konservasi dan efisiensi air                      | 43%        |
| F16       | Konservasi dan efisiensi energi                   | 49%        |

### Aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (A1)

Aspek ini memiliki 2 (dua) faktor. Faktor pertama (F.1) Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan 3 (tiga) indikator memperoleh rata - rata penilaian 67%. Pada faktor ini kontraktor melakukan pemisahan bedeng pekerja dari lokasi proyek, menjamin adanya sirkulasi udara selama proyek berlangsung dan membuat jadwal kegiatan yang menimbulkan emisi untuk pengurangan dampak terhadap pekerja konstruksi. (F.2) Kesehatan lingkungan kerja tahap konstruksi memiliki 17 indikator dengan nilai 74%. Pada faktor 2 kontraktor memberikan prioritas terhadap kesehatan pekerja konstruksi serta memberikan perhatian terhadap kesehatan masyarakat yang berada disekitar lokasi proyek. Rata-rata nilai pada A1 adalah 71%.



**Gambar 3** Tersedianya Fasilitas Pendukung untuk Kesehatan Pekerja Konstruksi

### Aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (A2)

Aspek ini memiliki 3 Faktor. Faktor 3 (F.3) Kualitas udara tahap konstruksi memiliki 6 indikator dengan nilai 0% karena adanya keterbatasan alat sehingga tidak dapat diterapkan. (F.4) Pemilihan dan operasional peralatan konstruksi memiliki 5 indikator dengan nilai 43% yang berarti penerapan



**Gambar 4** Penggunaan Bahan Bangunan Hasil Fabrikasi dengan Bahan Baku dan Proses Produksi Ramah Lingkungan

di lapangan belum dilaksanakan dengan optimal. (F.5) Perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi memiliki 5 indikator dengan nilai 60% dikarenakan terdapat indikator yang tidak dilaksanakan.

### Aspek Manajemen Lingkungan Bangunan (A3)

Aspek ini memiliki 4 Faktor. (F.6) Dokumentasi memiliki 8 indikator yang pelaksanaannya memperoleh nilai 63%. (F.7) Manajemen lingkungan proyek konstruksi memiliki 15 indikator, 11 diantaranya diterapkan sedangkan 4 indikator tidak diterapkan dengan nilai persentase 59%. (F.8) Pelatihan bagi sub kontraktor memiliki 4 indikator tetapi semua tidak dilaksanakan. (F.9) Manajemen limbah konstruksi dengan 12 indikator hanya 8 yang diterapkan.



**Gambar 5** Tersedianya Tempat Sampah Organik, Anorganik, B3 di Sekitar Lokasi Kerja untuk dilakukan Pemilahan termasuk Sampah Konstruksi

### Aspek Sumber Daya dan Siklus Material (A4)

Aspek ini memiliki 2 faktor. (F.10) sumber dan siklus material (pengelolaan material) memiliki 10 indikator dengan persentase penerapan sebesar 62%. Pengelolaan material dilakukan dengan memanfaatkan sisa potongan kayu untuk penguatan bekisting beton. Selain itu dilakukan juga upaya



**Gambar 6** Pelatihan untuk Operator Peralatan dengan Tujuan Produktivitas yang Ditetapkan dapat Tercapai dengan Baik dan Optimal

efisiensi penggunaan material untuk mengurangi sampah konstruksi dan penggunaan bahan bangunan pabrikasi. Faktor lainnya (F.11) penyimpanan dan perlindungan material dengan 5 indikator memperoleh nilai persentase pelaksanaan sebesar 76%. Pada faktor ini dilakukan penyimpanan material pada lokasi khusus dengan tujuan melindungi material agar tidak mengalami kerusakan.

**Aspek Tepat Guna Lahan (A5)**

Aspek ini memiliki 3 faktor. (F.12) Pengelolaan lahan memiliki nilai pelaksanaan 76%. Pelaksanaan faktor ini dapat dilihat dari pembuatan sumur resapan untuk pembuangan air limbah maupun air limpasan, selain itu juga dilakukan penanaman pohon disekitar direksi *keet* dan tidak melakukan penebangan pohon eksisting selama proses konstruksi. (F.13) Pengurangan jejak ekologis memiliki nilai penerapan sebesar 59% dilakukan dengan pembuatan perencanaan untuk melindungi semua vegetasi yang ada dilokasi proyek.



**Gambar 7** Mempertahankan Vegetasi Eksisting yang Memungkinkan Selama Proses Konstruksi



**Gambar 8** Pindahan atau Mengganti Vegetasi/ Pohon yang Terkena Dampak Proyek Konstruksi

Faktor lainnya pada aspek ini adalah (F.14) Perencanaan dan perlindungan lokasi pekerjaan memiliki 12 indikator dengan nilai penerapan adalah 67%. Untuk faktor ini di lokasi penelitian dilakukan perencanaan pelestarian dengan

memindahkan atau mengganti vegetasi yang terkena dampak proyek konstruksi. Selain itu dilakukan upaya pencegahan kebisingan dengan melakukan catatan pemantauan kebisingan pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Aktivitas lain yang dilakukan adalah pembuatan kolam penampungan air hujan.

**Aspek Konservasi Air dan Energi (A6)**

Aspek ini memiliki 2 faktor. (F.15) Konservasi dan efisiensi air dengan 10 indikator dan nilai penerapan adalah 43%. Pada faktor ini dilakukan penampungan air hujan untuk digunakan kembali pada kegiatan yang memungkinkan. Selain itu terdapat penggunaan kran otomatis pada wastafel kantor untuk penghematan penggunaan air. (F.16) Konservasi dan efisiensi energi memiliki 20 indikator dengan persentase penerapan adalah 49%. Penerapan faktor ini terlihat dari pembuatan tata tertib ketentuan penggunaan peralatan kantor. Penggunaan lampu hemat energi sekaligus melakukan monitoring pemakaian listrik dan memaksimalkan pemanfaatan sinar matahari untuk sistem penerangan. Selain itu dilakukan pengecekan terhadap semua alat berat untuk



**Gambar 9** Pembuatan Tempat Penampungan Air Hujan untuk Digunakan Kembali Dalam Berbagai Kegiatan yang Tidak Diisyaratkan Air Layak Minum



**Gambar 10** Memaksimalkan Pemanfaatan Sinar Matahari untuk Penerangan di Kontraktor *Keet* Paling Tidak 50% dari Jumlah Ruang.

memastikan bahwa keseluruhan alat yang digunakan lulus uji emisi gas buang.

Dilihat dari hasil observasi dan kuesioner, maka diketahui penerapan tertinggi adalah pada Faktor 12 yaitu Pengelolaan Lahan dengan nilai 76%, hal ini menunjukkan bahwa kontraktor telah memiliki perhatian besar dalam upaya memperhatikan kondisi lingkungan eksisting. Penerapan terendah pada Faktor 3 yaitu Kualitas Udara Tahap Konstruksi dan Faktor 8 yaitu Pelatihan bagi Subkontraktor. Hal tersebut terjadi dikarenakan kendala kelengkapan alat yang dimiliki. Sedangkan jika dilihat penerapan aspek, penerapan tertinggi dilihat dari A1 dengan 71%, dan rata-rata penerapan aspek adalah 52,8 %.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari analisis yang telah dilakukan terkait dengan penelitian yang berjudul "Identifikasi Penerapan Aspek *Green Construction* Pada Pasar Gianyar" adalah dari 6 Aspek, 16 Faktor dan 142 Indikator, tidak semua dapat diterapkan oleh kontraktor pelaksana. Secara menyeluruh berdasarkan hasil analisis penerapan aspek, penerapan tertinggi dilihat dari A1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan 71%, penerapan aspek terendah terdapat pada A2 Kualitas Udara dan Kenyamanan sebesar 34%, dengan rata-rata penerapan aspek adalah 52,8%. Dalam proses pelaksanaan proyek, kontraktor berupaya seoptimal mungkin melaksanakan keseluruhan aspek, juga terkait dengan berbagai peraturan pemerintah khususnya Peraturan Menteri Nomor 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan dan Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau, hanya saja terdapat kendala yang belum bisa diatasi diantaranya keterbatasan alat dan perlunya pendalaman pemahaman.

Berikut adalah saran yang dapat diberikan pada penelitian ini. Pihak kontraktor dapat melakukan evaluasi terhadap penerapan yang tidak optimal pada beberapa indikator. Diharapkan pada pekerjaan proyek konstruksi selanjutnya keseluruhan indikator pada *green construction* dapat dilaksanakan untuk mencapai tujuan proyek konstruksi dengan menggunakan konsep *green construction*. Selain itu pihak kontraktor juga dapat melakukan evaluasi metode pelaksanaan pekerjaan agar menyesuaikan dengan arahan dari *green construction*. Dalam mendukung terlaksananya *green construction* diperlukan peningkatan kuantitas maupun kualitas terhadap berbagai peralatan yang dimiliki. Pihak kontraktor juga harus

dapat memperkuat peraturan turunan dari peraturan pemerintah terkait *green construction* dalam bentuk SOP maupun Instruksi Kerja.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Mahasaraswati Denpasar dan PT. Tunas Jaya Sanur serta para responden dan narasumber yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penyelesaian penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adistianti, Narisa, dan I Ketut Sucita. 2020. "Penerapan Konstruksi Hijau pada Proyek Apartemen X di Jakarta Pusat." *Construction and Material Journal* 2 (2): 91-98.
- Bahfein, Suhaiela. 2021. "Tak Kebal Pandemi, Pertumbuhan Sektor Konstruksi Minus 5,67 Persen." Kompas.com. 2021. <https://www.kompas.com/properti/read/2021/02/06/200000021/tak-kebal-pandemi-pertumbuhan-sektor-konstruksi-minus-5-67-persen?page=all>.
- Boy, Wendi, Randi Erlindo, dan Ridho Aidil Fitrah. 2021. "Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Kuliah Pada Masa Pandemi Covid 19." *Jurnal Rivet* 1 (01): 57-64. <https://doi.org/10.47233/rivet.v1i01.231>.
- Ervianto, Wulfram I. 2015. "Capaian Green Construction dalam Proyek Bangunan Gedung Menggunakan Model Assessment Green Construction." *Konferensi Nasional Teknik Sipil* 9 (KoNTekS 9): 1-8.
- Fassa, Ferdinand. 2022. *Perencanaan Konstruksi Berkelanjutan*. Podomoro University Press.
- Glavinich, Thomas E. 2008. *Contractor's Guide to Green Building Construction. Contractor's Guide to Green Building Construction*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470259979>.
- Green Building Council Indonesia. 2010. "Greenship New Building Version 1.2."
- Nahmens, Isabelina. 2009. "From Lean to Green Construction: A Natural Extension." *Building a Sustainable Future - Proceedings of the 2009 Construction Research Congress*, 1058-67. [https://doi.org/10.1061/41020\(339\)107](https://doi.org/10.1061/41020(339)107).
- Permen PUPR. 2021a. "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 21 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Hijau."
- . 2021b. "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 9 Tentang

- Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan (Guideline for Sustainable Construction Management)."
- PT. Tunas Jaya Sanur. 2021. "Struktur Organisasi Proyek Kontraktor." Denpasar.
- Sudiartha, Kadek Edi, Mayun Nadiasa, dan I Nyoman Martha Jaya. 2015. "Kajian Faktor-Faktor Green Construction Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Kabupaten Badung." *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* 19 (2): 148-55. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jits/article/view/24146>.
- Venkataraman, Vignesh, dan Jack C. P. Cheng. 2018. "Critical Success and Failure Factors for Managing Green Building Projects." *Journal of Architectural Engineering* 24 (4): 1-10. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)ae.1943-5568.0000327](https://doi.org/10.1061/(asce)ae.1943-5568.0000327).
- Yu, Zhiwei, Chen Lu, dan Bingbing San. 2014. "Application of Green Construction Technology in Construction Projects." *ICCREM 2014: Smart Construction and Management in the Context of New Technology - Proceedings of the 2014 International Conference on Construction and Real Estate Management*, 389-97. <https://doi.org/10.1061/9780784413777.046>.