

Menuju Pembangunan Berkelanjutan: Tinjauan Terhadap Standar *Green Building* Di Indonesia Dan Malaysia

HEILIA NUR RUHENDA¹, EMMA AKMALAH², M. RANGGA SURURI³

¹Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional

²Dosen, Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional

³Dosen, Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional

Email : heilianr@gmail.com

ABSTRAK

Dampak pemanasan global telah mendorong pergerakan ke arah pembangunan berkelanjutan dengan meningkatkan efisiensi ekonomi, perlindungan terhadap ekosistem, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Salah satu aspek penting dalam pembangunan berkelanjutan adalah proses konstruksi yang berkelanjutan. Bangunan memiliki pengaruh besar terhadap lingkungan, termasuk menghasilkan emisi karbon yang berbahaya. Hal tersebut telah mendorong dikembangkannya standar green building dan proses sertifikasinya untuk mengurangi dampak dari pembangunan terhadap lingkungan. Tulisan ini menyajikan sebuah tinjauan terhadap green building dan hubungannya dengan pembangunan berkelanjutan, khususnya mengenai standar terkait efisiensi energi dan kualitas udara, serta proses sertifikasi green building di Indonesia dan Malaysia. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan variabel dan parameter serta proses sertifikasi green building di kedua negara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa walaupun dari segi variabel Indonesia dan Malaysia memiliki kesamaan tujuan, namun dari segi parameter memiliki perbedaan yang signifikan. Malaysia memiliki standar yang lebih terukur dan proses sertifikasi yang lebih baik.

Kata kunci: pemanasan global, green building, standar, sertifikasi.

ABSTRACT

Global warming and its consequences are encouraging the movement towards a sustainable development, with its increasing economic efficiency, environmental protection, and human well-being improvement. One of the key aspects in sustainability development is sustainable construction. Buildings have extensive impacts on the environment, which include producing potentially harmful carbon emissions. These facts have prompted the development of green building standards and certifications to mitigate the impacts of buildings on the environment. This paper provides an overview of how green building relates to sustainable development with respect to green building standards (i.e. energy efficiency and air quality) and certification in Indonesia and Malaysia. This research aims to compare the green building variables and parameters as well as the certification procedure between the two countries. The results show that despite having the same purpose in variables, the parameters have significant differences. Malaysia has more measurable standards and improved certification process compared to Indonesia.

Keywords: global warming, green building, standards.

1. PENDAHULUAN

Pemanasan global telah menjadi salah satu isu penting yang disuarakan di sejumlah negara. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) menyimpulkan bahwa sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia melalui efek rumah kaca. Konsentrasi CO₂ di udara dari waktu ke waktu cenderung mengalami peningkatan terlebih setelah terjadi revolusi industri (Salim, 2010).

Berdasarkan data dari *United Nations Environment Programme* (UNEP, 2007), secara global, hampir 40% dari seluruh energi dan sumber daya alam digunakan untuk kegiatan konstruksi dan operasional bangunan, 40% dari emisi gas rumah kaca dihasilkan dari industri konstruksi, dan lebih lagi, 40% dari total limbah yang dihasilkan merupakan hasil dari kegiatan konstruksi dan demolisi bangunan. Dari data *The First National Communication* diketahui bahwa pada tahun 1994, konsumsi energi di Indonesia yang terdiri dari pemakaian di rumah tangga dan bangunan komersial, industri, transportasi, dan pembangkit listrik, menimbulkan emisi CO₂ sekitar 170,02 juta ton. Emisi dari konsumsi energi tersebut merupakan 25% dari emisi keseluruhan Indonesia pada tahun 1994 yang sebesar 748,61 juta ton CO₂ (RAN PI, 2007).

Komitmen untuk menurunkan emisi karbon sudah dilakukan oleh Indonesia, di mana pada tahun 2007 pemerintah Indonesia berkomitmen untuk menurunkan emisi sebesar 26% pada tahun 2020 dan melalui *Intended Nationally Determined Contributions* (INDCs) Indonesia menaikkan komitmen untuk penurunan emisi menjadi 29% pada tahun 2030 (GBCI, 2015).

Sektor energi dibagi menjadi beberapa kegiatan, salah satunya adalah kegiatan industri. Kegiatan industri ini dituntut untuk menerapkan teknologi hemat energi, baik dalam penggunaan sumber daya, penggunaan lahan, maupun saat beroperasi. Pendekatan yang dilakukan oleh industri konstruksi guna menunjang tuntutan tersebut dengan menerapkan konsep *green building* yang merupakan bagian dari *sustainable development*.

Menyadari seriusnya masalah lingkungan yang dihadapi dunia pada saat ini, maka diperlukan suatu konsep pembangunan berkelanjutan yang menitikberatkan pada pembangunan ekonomi dan sosial yang berwawasan lingkungan. Program pemerintah dan non pemerintah telah dikembangkan guna menunjang pembangunan berkonsep hijau di Indonesia. Pemerintah telah mengeluarkan beberapa undang-undang maupun peraturan menteri dan daerah yang berkaitan dengan *green building*. Sementara itu, *Green Building Council Indonesia* (GBCI) sebagai lembaga mandiri (non pemerintah) dan nirlaba yang berdiri pada tahun 2009 memiliki program utama dengan menyelenggarakan kegiatan sertifikasi *green building* yang disebut GREENSHIP.

Pengaplikasian yang masih terbilang jarang, hanya 16 bangunan yang tersertifikasi hingga akhir 2015 menimbulkan pertanyaan apakah standar *green building* yang berlaku di Indonesia sudah cukup dipahami dan dapat memenuhi kebutuhan semua gedung bila dibandingkan dengan negara tetangga, seperti Malaysia yang memiliki iklim dan kultur yang serupa.

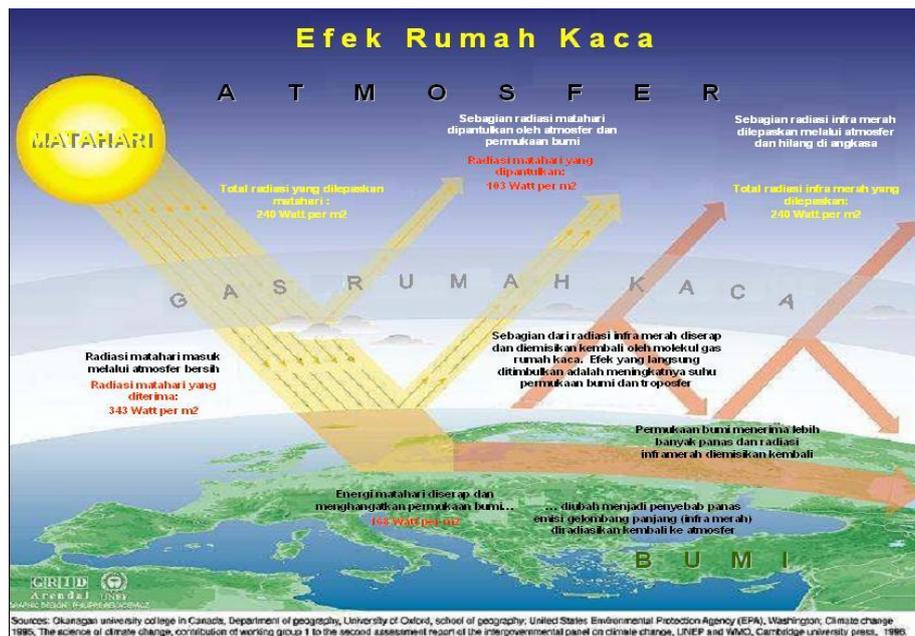
Metode untuk mengkaji perbedaan standar *green building* yang berlaku di Indonesia dan Malaysia untuk bangunan baru khususnya untuk kategori efisiensi energi dan kualitas udara adalah dengan menggunakan metode analisis komparatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui untuk kelebihan dan kekurangan masing – masing standar secara prosedural, administrasi dan umum.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemanasan Global

Pemanasan global menjadi salah satu isu lingkungan utama yang dihadapi dunia saat ini. Pemanasan global merupakan peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut dan daratan bumi. Efek rumah kaca selalu dikaitkan sebagai penyebab pemanasan global. Istilah efek rumah kaca sudah diperkenalkan oleh pakar astronomi, Joseph Fourier pada tahun 1824. Efek rumah kaca merupakan teori astronomi yang menjelaskan bahwa hal tersebut adalah kondisi dimana suhu dari permukaan benda langit mengalami peningkatan yang drastis dan hal ini bisa terjadi di semua planet dalam tata surya, termasuk bumi. Bumi secara konstan menerima energi dari matahari dan sebagian diperoleh dari perilaku bumi itu sendiri, yakni melalui energi yang dibebaskan dari proses radioaktif (Holm, 1998)

Radiasi sinar tersebut sebagian dipantulkan oleh atmosfer dan sebagian sampai di permukaan bumi. Sebagian energi yang diserap diradiasikan kembali dalam bentuk radiasi inframerah (Petrucci dan Harwood, 1997). Radiasi inframerah yang dipancarkan bumi tidak seluruhnya mampu melewati atmosfer dan terbebas ke angkasa luar, tapi sebagian radiasi ini diserap oleh gas-gas atmosfer yang biasa disebut sebagai gas rumah kaca. Energi yang diserap tersebut kemudian ditahan dalam atmosfer sehingga menghasilkan efek hangat, ilustrasi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Mekanisme Penyerapan Energi di Bumi

Saat ini, semakin banyak negara yang peka terhadap dampak dari pemanasan global. Salah satu gerakan internasional yang sudah disepakati ialah Protokol Kyoto yang ditandatangani pada 11 Desember 1997 oleh 181 negara dengan syarat 55 pihak konvensi dan setidaknya 55% dari seluruh emisi karbon dioksida pada 1990. Jika sukses diberlakukan, Protokol Kyoto diprediksi akan mengurangi rata-rata suhu global 0,02°C dan 0,28°C pada tahun 2050 (Nature, 2003).

Di Indonesia, pihak pemerintah dan non pemerintah sudah melakukan beberapa gerakan untuk meminimalisir dampak dari pemanasan global. Salah satu langkah yang dilakukan pemerintah adalah dengan pembuatan Rencana Aksi Nasional Dalam Menghadapi Perubahan

Iklm (RAN PI) pada tahun 2007. Dalam RAN PI dijelaskan rencana penurunan emisi karbon pada berbagai sektor, antara lain sektor energi, sektor LULUCF (*Land-Use, Land-Use Change and Forestry*), sektor kelautan dan perikanan, sektor sumber daya air, sektor kesehatan, dan sektor infrastruktur.

2.2 Pembangunan Berkelanjutan

Konsep pembangunan berkelanjutan adalah kesepakatan global yang dihasilkan oleh KTT Bumi di Rio de Janeiro, Brazil pada tahun 1992 yang dimaksudkan untuk menyusun langkah-langkah strategis untuk penanganan krisis kemanusiaan dan pengentasan kemiskinan akibat terjadinya degradasi lingkungan.

Pembangunan berkelanjutan merupakan sebuah upaya pembangunan yang meliputi aspek ekonomi, sosial, lingkungan bahkan budaya untuk kebutuhan masa kini tetapi tidak mengorbankan atau mengurangi kebutuhan generasi yang akan datang. Konsep ini menuntut keselarasan antara lingkungan, sosial dan ekonomi dari daerah tersebut.

Secara umum, ada beberapa ciri-ciri pembangunan berkelanjutan yakni pembangunan yang dilaksanakan mampu meminimalkan pencemaran lingkungan, memperhatikan lingkungan fisik dan sosialnya, dilakukan dengan melihat nilai-nilai dasar pada kemanusiaan serta memperhatikan moral yang dianut masyarakat, bersifat fundamental dan ideal serta berjangka panjang dan pendek, juga berpedoman untuk selalu mempertahankan stabilitas ekonomi, politik, sosial budaya dan keamanan nasional.

Salah satu aspek penting dalam pembangunan berkelanjutan adalah proses konstruksi berkelanjutan dengan menggunakan metode serta material yang tepat, efisien dan ramah lingkungan. Konsep tersebut juga dikenal sebagai *green building*.

2.3 Konsep *Green Building*

Green building merupakan suatu konsep pembangunan yang mengarah pada struktur dan pemakaian proses yang memperhatikan lingkungan dan hemat sumber daya sepanjang siklus hidup bangunan tersebut, mulai dari pemilihan tempat sampai desain konstruksi, operasi, perawatan, renovasi, dan peruntukan. Konsep ini memperluas dan melengkapi desain bangunan dalam hal ekonomi, utilitas, durabilitas, dan kenyamanan (US EPA, 2009). Penerapan konsep *green building* ini mempromosikan bahwa perbaikan perilaku dan teknologi terhadap bangunan dapat menyumbangkan dampak yang cukup banyak dalam mengatasi pemanasan global.

Pada umumnya, desain dari *green building* mengutamakan hal-hal sebagai berikut: (1) Penerapan efisiensi energi, seperti dengan menggunakan sumber energi angin, panas bumi dan matahari, (2) Penerapan sistem ventilasi alami yang memadai untuk menciptakan lingkungan udara yang sehat bagi pengguna bangunan, (3) Penggunaan bahan bangunan yang meminimalkan penggunaan *Volatile Organic Compounds* (VOCs) di dalam bangunan tersebut, (4) Penggunaan material dan sumber daya yang berkelanjutan, memiliki energi terkandung yang rendah dan menghasilkan dampak lingkungan yang minimal, (5) Penerapan efisiensi penggunaan air, seperti dengan menggunakan kran, *shower*, kloset yang *eco-friendly*, melakukan sistem daur ulang air limbah dan menggunakan kembali air hujan untuk keperluan lainnya selain untuk diminum.

Secara umum ada tiga elemen-elemen bidang utama yang perlu di pertimbangkan dalam *green building* yakni: (1) *Life Cycle Assessment*, (2) Efisiensi Desain Struktur, (3) Efisiensi Energi.

2.4 Kondisi Pelaksanaan *Green Building* Saat Ini

Konsep *green building* sudah banyak disuarakan di berbagai belahan dunia. Perkembangan penerapan konsep *green building* di Asia sudah terbilang meningkat setiap tahunnya. China telah mempunyai 200 bangunan yang bersertifikasi dan 300 lainnya yang sedang diproses pada tahun 2011, sedangkan di Hong Kong, 37% dari bangunan komersial dan 28% bangunan perumahan yang telah dibangun pada tahun 2009 telah bersertifikasi (MOHURD, 2012). Jepang telah mempunyai lebih dari 350 bangunan bersertifikasi sampai dengan April 2014 (IBEC, 2015) sementara India telah mempunyai 200 bangunan dan 1300 perpipaian yang bersertifikasi dan Singapura, sampai dengan 2011, telah mempunyai ± 12% bangunan yang bersertifikasi (Kishnani, 2013).

Penerapan konsep *green building* di Indonesia belum berjalan sebagaimana yang diharapkan. Secara umum peraturan mengenai bangunan di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung (UU 28/2005) dan juga dalam Peraturan Pemerintah Nomor 36 tahun 2005 (PP 36/2005) tentang peraturan pelaksanaan dari UU 28/2005 tentang Bangunan Gedung, namun pada awal tahun 2015 telah dikeluarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 02/PRT/M/2015 tentang Bangunan Gedung Hijau.

2.5 Peran Pemerintah dan Non Pemerintah dalam Pelaksanaan *Green Building*

Penerapan konsep *green building* dapat dilakukan dengan baik apabila suatu wilayah memiliki peraturan dan standar yang jelas mengenai konsep ini. Dalam menunjang pembuatan peraturan dan standar tersebut dibutuhkan peran serta pemerintah dan ataupun lembaga non pemerintah.

a. Peran Pemerintah Indonesia

Dalam menerapkan konsep *green building* di Indonesia, pemerintah ikut berpartisipasi dengan pembuatan peraturan-peraturan yang menunjang berjalannya konsep ini. Beberapa peraturan dan undang-undang tersebut antara lain adalah:

- 1) Undang-undang No. 28/2002 tentang Bangunan
- 2) Undang-undang No. 30/2007 tentang Energi
- 3) Instruksi Presiden Republik Indonesia No. 13/2011 tentang Penghematan Energi dan Air
- 4) Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 38/2012 tentang Bangunan Hijau
- 5) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 8/2010 tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan
- 6) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 02/PRT/M/2015 tentang Bangunan Gedung Hijau.

Selain itu, pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) mempromosikan konsep kota berkelanjutan (*sustainable city*) dengan Program Bangun Praja pada tahun 2002 untuk mendorong pemerintah daerah memberikan perhatian penuh kepada isu-isu penting di bidang lingkungan.

b. Peran Non Pemerintah

Instansi non pemerintah pun ikut bergerak guna menerapkan dan mengembangkan konsep *green building* baik di Indonesia maupun negara lainnya. Sebagian besar tugas instansi ini selain memberikan standar *green building* yang berlaku di negara tersebut juga mengeluarkan sertifikasi atas bangunan yang memenuhi standar *green building*. Beberapa standar pengukuran *green* produk perancangan bangunan telah dirumuskan pada beberapa

negara, antara lain: (1) *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), (2) *Green Mark*, (3) *Green Building Index* (GBI), (4) *GreenShip*.

2.6 Sertifikasi *Green Building*

Sertifikasi *green building* merupakan salah satu sistem penilaian bangunan gedung hijau diharuskan memenuhi serangkaian prasyarat dan untuk meraih kredit di beberapa kategori yang telah ditentukan. Di Indonesia penilaian untuk sertifikasi *Green Building* mencakup pada bangunan baru, bangunan yang sudah dimanfaatkan/eksisting, dan ruang interior dengan perangkat penilaian yang berbeda-beda, sedangkan Malaysia memiliki penilaian yang mencakup banyak bangunan, bergantung akan jenis bangunannya, seperti perumahan, non perumahan, industrial, ataupun *township*.

3. METODE PENELITIAN

Untuk melakukan penelitian secara sistematis, hal pertama yang dilakukan adalah studi literatur yang bertujuan untuk memaparkan konsep, perkembangan penerapan, standar dan prosedur sertifikasi *green building*, sesuai dengan perumusan masalah mengenai perbedaan standar *green building* yang berlaku di Indonesia dan Malaysia untuk bangunan baru dalam hal efisiensi energi dan kualitas udara. Selanjutnya tujuan penelitian ditetapkan, yaitu untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan standar *green building* yang berlaku di Indonesia dan Malaysia secara prosedural, administrasi, dan umum. Kemudian dilakukan pengumpulan data sekunder mencakup standar *green building* yang berlaku di Indonesia dan Malaysia yang meliputi prosedural, administrasi dan bahasan umum mengenai bidang terkait dilakukan guna mempermudah pengolahan data dan analisis komparatif. Dari hasil analisis dan pembahasan akan terlihat kelebihan dan kekurangan dari standar *green building* yang dikaji, sehingga kesimpulan dapat diambil setelah memaparkan *output* hasil analisis berdasarkan tujuan penelitian.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 *Green Building* di Malaysia

4.1.1 Gambaran Umum *Green Building*

Malaysia merupakan salah satu negara yang tergabung dalam *World Green Building Council* (WGBC) dengan lembaganya *Malaysia Green Building Confederation* (MGBC). GBI yang diluncurkan pada tahun 2009 ini memiliki 6 jenis sertifikasi berdasarkan jenis proyek dengan 6 kriteria penilaian dan 4 klasifikasi sertifikasi, seperti pada Tabel 1.

Perkembangan *green building* terus dilakukan di Malaysia, baik oleh pemerintah maupun non pemerintah. Pemerintah akan terus memperbanyak program untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang *green* teknologi dan *green building* yang memberikan kontribusi untuk gaya hidup yang lebih baik, disamping itu saat ini pemerintah telah mendirikan Yayasan Hijau Malaysia pada bulan Maret 2014 untuk mendorong gaya hidup ramah lingkungan di kalangan masyarakat.

4.1.2 Proses Sertifikasi

Bangunan – bangunan yang telah memiliki sertifikat telah menempuh 3 (tiga) tahap dari sertifikasi itu sendiri. Tahap pertama yang merupakan tahap aplikasi dan pendaftaran, tahap kedua merupakan tahap penilaian desain dan tahap ketiga merupakan tahap penyelesaian dan verifikasi penilaian.

Dalam tahap sertifikasi ini, GBI memiliki ±800 orang tenaga ahli yang siap membantu para pemohon untuk memenuhi kriteria penilaian yang ditawarkan oleh GBI itu sendiri, sedangkan biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan ukuran proyek, luas area, dan kategori bangunan berkisar antara Rp 5.000 – Rp 45.000 atau jika dalam nilai rupiah berkisar Rp 15.715.450 – Rp 141.439.050.

4.2 Green Building di Indonesia

4.2.1 Gambaran Umum *Green Building*

Indonesia pun merupakan salah satu anggota World Green Building Council (WGBC) dengan lembaga yang terdaftar ialah *Green Building Council Indonesia* (GBCI). GREENSHIP yang diluncurkan pada tahun 2011 ini memiliki 3 jenis sertifikasi berdasarkan jenis proyek dengan 6 kriteria penilaian dan 4 klasifikasi sertifikasi, seperti pada Tabel 1.

Peranan pemerintah terhadap penerapan konsep *green building* sudah dilakukan dari berbagai cara, mulai dengan pembuatan peraturan yang dikeluarkan oleh Gubernur, Menteri, hingga Presiden serta Rencana Aksi Nasional yang di keluarkan dengan berbagai target setiap tahunnya. Selain itu, pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) mempromosikan konsep kota berkelanjutan (*sustainable city*) dengan Program Bangun Praja pada tahun 2002 untuk mendorong pemerintah daerah memberikan perhatian penuh kepada isu-isu penting di bidang lingkungan.

4.2.2 Prosedur Sertifikasi

Bangunan – bangunan yang telah memiliki sertifikat telah menempuh 3 (tiga) tahap dari sertifikasi itu sendiri. Tahap pertama merupakan tahap pendaftaran dan aplikasi, tahap kedua merupakan penilaian dan verifikasi data dan tahap ketiga merupakan sidang *evaluation assessment board*, banding dan penganugerahan apabila lulus, meskipun sebelumnya ada tahapan diluar GBCI yang berkaitan dengan pemerintah setempat.

Dalam tahap ini GREENSHIP memiliki ±50 orang tenaga ahli yang siap membantu para pemohon untuk memenuhi kriteria penilaian yang ditawarkan oleh GREENSHIP itu sendiri, sedangkan biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan luas area dan fungsi bangunan berkisar antara Rp 75.000.000 – Rp 165.000.000 dimana belum termasuk biaya donasi sebesar Rp 5.000.000 dan biaya lainnya selama registrasi.

Tabel 1. Data Umum Green Building

No.	Item	Malaysia		Indonesia	
		Keterangan	Jumlah	Keterangan	Jumlah
1	Tahun Peluncuran	2009		2011	
2	Jenis Sertifikasi Berdasarkan Proyek	<i>a. Non-Residential (NC)</i>	164 bangunan	<i>a. New Building</i>	9 bangunan
		<i>b. Residential (NC)</i>	135 bangunan		
		<i>c. Industrial (NC)</i>	9 bangunan		
		<i>d. Non-Residential (EB)</i>	10 bangunan		
		<i>e. Industrial (EB)</i>	2 bangunan		
		<i>f. Township</i>	7 bangunan		
				<i>b. Existing Building</i>	6 bangunan
				<i>c. Interior Space</i>	1 bangunan

Tabel 1. Data Umum Green Building (lanjutan)

No.	Item	Malaysia		Indonesia	
		Keterangan	Jumlah	Keterangan	Jumlah
3	Kriteria Penilaian	a. <i>Energy Efficiency</i>		a. Tepat Guna Lahan	
		b. <i>Indoor Environmental Quality</i>		b. Efisiensi Energi dan Refrigeran	
3	Kriteria Penilaian	c. <i>Sustainable Site Planning and Management</i>		c. Konservasi Air	
		d. <i>Material and Resources</i>		d. Sumber & Siklus Material	
3	Kriteria Penilaian	e. <i>Water Efficiency</i>		e. Kualitas Udara & Kenyamanan Udara	
		f. <i>Innovation</i>		f. Manajemen Lingkungan Bangunan	
4	Klasifikasi Sertifikasi	a. <i>Platinum</i>	86 – 100 poin	a. <i>Platinum</i>	73% - 100%
		b. <i>Gold</i>	76 – 85 poin	b. <i>Gold</i>	57% - 72%
		c. <i>Silver</i>	66 – 75 poin	c. <i>Silver</i>	46% - 56%
		d. <i>Certified</i>	50 – 65 poin	d. <i>Bronze</i>	35% - 45%

4.3 Perbandingan Variabel dan Parameter *Green Building*

Perbandingan ini dilakukan dengan membandingkan setiap variabel yang memiliki tujuan yang sama sehingga dapat dilihat tingkat perbedaan baik dalam isi maupun sisi parameter yang menunjangnya. Kategori yang ditinjau adalah efisiensi energi dan kualitas udara, seperti pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Perbandingan Variabel dan Parameter Efisiensi Energi

No	Variabel	Perbandingan
1	Kinerja Efisiensi Energi Minimum:	Secara variabel tidak ada perbedaan yang signifikan, namun berdasarkan parameter yang ditawarkan, GBI memiliki nilai yang lebih mendetail. Perbedaan nilai OTTV (<i>Overall Thermal Transfer Value</i>) dan RTTV (<i>Roof Thermal Transfer Value</i>) merujuk pada peraturan masing-masing negara.
	a. <i>Minimum EE Performance (GBI)</i>	
	b. <i>Advanced EE Performance (GBI)</i>	
	c. <i>Advanced EE Performance Based On OTTV & RTTV (GBI)</i>	
	d. <i>Energy Efficiency Measure (GreenShip)</i>	
2	e. <i>OTTV Calculation (GreenShip)</i>	Secara variabel tidak ada perbedaan, namun dari parameter terlihat bahwa Malaysia memiliki parameter yang lebih terukur dengan penentuan nilainya.
	Penggunaan Listrik:	
	a. <i>Electrical Sub-Metering & Tenant Sub-Metering (GBI)</i>	
	b. <i>Electrical Sub Metering (GreenShip)</i>	

Tabel 2. Perbandingan Variabel dan Parameter Efisiensi Energi (lanjutan)

No	Variabel	Perbandingan
3	Energi Terbarukan: a. <i>Renewable Energy</i> (GBI) b. <i>On Site Renewable Energy</i> (GreenShip)	Secara variabel tidak ada perbedaan begitu pun dalam segi parameter. Namun Indonesia dengan <i>on site renewable energy</i> -nya menunjukkan bahwa Indonesia lebih terfokus pada energi terbarukan ini energi terbarukan.
4	Dampak Perubahan Iklim: a. <i>Climate Change Impact</i> (GreenShip)	Tidak ada perbandingan mengenai dampak perubahan iklim. Namun, yang tercantum dalam parameter Indonesia masih terbilang umum sehingga akan sulit untuk dipahami oleh pemohon.
5	<i>Commissioning</i> : a. <i>Enhance Commissioning Of Building Energy Systems</i> (GBI) b. <i>Post Occupancy Commissioning</i> (GBI)	Tidak ada perbandingan mengenai <i>commissioning</i> , karenanya hanya terdapat di Malaysia. Meskipun demikian, <i>commissioning</i> ini mampu memantau atau memonitoring jalannya perkembangan pada bangunan yang akan bersertifikasi.
6	Verifikasi dan Perawatan: a. <i>Energy Efficiency Verivication</i> (GBI) b. <i>Sustainable Maintenance</i> (GBI)	Tidak ada perbandingan mengenai verifikasi dan perawatan ini, karenanya hanya terdapat di Malaysia dan Indonesia tidak mencantumkan variabel tersebut. Meskipun demikian, hal ini mampu memantau atau memonitoring jalannya perkembangan pada bangunan yang akan bersertifikasi.

Tabel 3. Perbandingan Variabel dan Parameter Kualitas Udara

No	Variabel	Perbandingan
1	Kinerja Minimum Kualitas Udara: a. <i>Minimum IAQ Performance</i> (GBI)	Tidak ada perbandingan mengenai variabel ini, karena hanya terdapat di Malaysia. Meskipun demikian, dengan adanya variabel ini diharapkan mampu memberikan kenyamanan minimum dengan menjaga kualitas udara.
2	Kontrol Pertimbangan Asap Tembakau: a. <i>Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control</i> (GBI) b. <i>Environmental Tobacco Smoke Control</i> (GreenShip)	Secara variabel tidak ada perbedaan. Keduanya bertujuan untuk mengurangi paparan asap, dimana dengan dikurangnya paparan asap mampu memberikan lingkungan yang lebih nyaman. Kontrol dan Monitoring CO ₂ .
3	Kontrol dan Monitoring CO ₂ : a. <i>Carbon Dioxide Monitoring and Control</i> (GBI) b. <i>Carbon Dioxide Monitoring</i> (GreenShip)	Secara variabel tidak ada perbedaan, namun Malaysia menerapkan kontrol akan konsentrasi CO ₂ dimana dengan dengan adanya kontrol dan monitoring akan menjadikannya lebih efektif.

Tabel 3. Perbandingan Variabel dan Parameter Kualitas Udara (lanjutan)

No	Variabel	Perbandingan
4	Polusi Udara:	Secara variabel tidak ada perbedaan, hanya pembentukan variabel yang menjadi perbedaan. Indonesia yang hanya diwakili oleh 1 variabel mampu mengimbangi 3 variabel yang dimiliki Malaysia, dengan cakupan Indonesia yang masih terlalu umum.
	a. <i>Indoor Air Pollutants</i> (GBI)	
	b. <i>Volatile Organic Compounds</i> (GBI)	
	c. <i>Formaldehyde Minimisation</i> (GBI)	
5	d. <i>Chemical Pollutants</i> (Greenship)	Tidak ada perbandingan mengenai pencegahan jamur, karenanya hanya terdapat di Malaysia. Meskipun demikian, dengan adanya variabel ini diharapkan mampu menjaga kesehatan bagi penghuni.
	Pencegah Jamur	
	a. <i>Mould Prevention</i> (GBI)	
5	a. <i>Energy Efficiency Verification</i> (GBI)	
	b. <i>Sustainable Maintenance</i> (GBI)	

4.4 Perbandingan Umum *Green Building* di Malaysia dan Indonesia

Dalam hal ini, kendala yang akan dilihat adalah mengenai prosedur, biaya, dan produk standar *green building* itu sendiri yang merupakan hal umum dalam perkembangan green building, seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Umum *Green Building* di Malaysia dan Indonesia

Aspek	Malaysia	Indonesia	Perbandingan
Pilar <i>Sustainable Development</i>	3 pilar	2 pilar	Malaysia sudah memiliki 3 pilar utama untuk <i>sustainable developmet</i> yakni, lingkungan, sosial dan ekonomi yang tercantum pada tujuan pembentukan GBI. Sedangkan Indonesia yang terlihat baru 2 pilar yakni lingkungan dan sosial. Hal ini terlihat dari Greenship dan peraturan/ gerakan yang dilakukan pemerintah. Perihal ekonomi mungkin sudah dijalankan, namun belum terlihat.
Tahapan Sertifikasi	3 tahapan	3 tahapan	Tahapan Malaysia lebih mudah dipahami dan Indonesia melibatkan banyak pihak, meskipun hal tersebut menunjukkan sinergi yang baik.
Biaya Sertifikasi	Minimal 5.000 RM = Rp 15.715.450	Minimal Rp 80.000.000 (termasuk biaya pendaftaran)	Biaya Malaysia lebih murah mengingat pendapatan perkapita tahunannya sebesar USD 7304,14, sedangkan Indonesia hanya USD 1865,85.
Tenaga ahli	± 800 orang	± 50 orang	Tenaga ahli yang lebih banyak akan membantu dalam melayani pemohon untuk mendapatkan sertifikatnya.

Tabel 4. Perbandingan Umum *Green Building* di Malaysia dan Indonesia (lanjutan)

Aspek	Malaysia	Indonesia	Perbandingan
Produk <i>Green Building</i>	8 standar untuk jenis bangunan yang berbeda.	1 standar untuk semua jenis gedung/ bangunan.	Malaysia dengan banyaknya standar mampu mempermudah pemohon untuk memilih standar yang akan digunakan, namun dengan standar yang umum pun tidak menjadi kekurangan bagi Indonesia, hanya saja dengan adanya standar yang lebih rinci dan mendetail akan mampu mempermudah pengerjaan sertifikasi.

5. KESIMPULAN

Pemanasan global dapat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Kegiatan pembangunan ekonomi dan sosial perlu diarahkan sehingga sinergis dengan komitmen untuk mengurangi dampak dari pemanasan global dengan pembangunan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Indonesia dan Malaysia merupakan dua negara di Asia Tenggara yang telah melakukan upaya-upaya untuk dapat mewujudkan konsep pembangunan berkelanjutan, salah satunya adalah dengan menyusun standar dan proses sertifikasi *green building*.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan masing – masing standar secara prosedural, administrasi dan umum yang diperoleh adalah hasil sebagai berikut:

1. Variabel standar di kedua negara memiliki kesamaan. Namun demikian, parameter yang ada di standar GBI (Malaysia) memiliki kriteria yang lebih terukur dibandingkan dengan parameter pada standar GreenShip (Indonesia)
2. Tahapan prosedural sertifikasi di kedua negara meliputi 3 tahapan yang kurang lebih sama. Perbedaan yang terlihat adalah persetujuan yang harus diperoleh dari pemerintah di Indonesia sebelum mendaftarkan proyek yang akan dinilai kepada GBCI.
3. Dalam hal biaya dan tenaga ahli, Malaysia memiliki keunggulan yang lebih dibandingkan dengan Indonesia. Biaya di Malaysia lebih murah 3,77 kali dibandingkan dengan Indonesia. Sementara itu, tenaga ahli yang dimiliki juga jauh lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. (2013). *Gas Rumah Kaca, Dampak, dan Sumbernya*. [Online]. Tersedia: <http://basoarif10ribu.blogspot.com/2013/02/gas-rumah-kaca-adalah-gas-gas-yang.html?m=1>. [diakses: Juni 2015]
- Ervianto, Wulfram I. (2011). *Carbon Tracing Komponen Struktur Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung ISIPOL UAJY)*.
- Forum Hijau Indonesia. (2012). *Efek Rumah Kaca* [Online]. Tersedia: <http://facebook.com/ForumHijauIndonesia/posts/262460983845006>. [diakses Juni 2015]
- Frisiana, Esa. (2013). *Bangunan dengan Konsep Green Building* [Online]. Tersedia: http://esafrisiana.blogspot.com/2013_07_01_archive.html. [diakses Juni 2015]

U.S. Green Building Council www.usgbc.org

Green Building Council Indonesia, Indonesia www.gbcindonesia.org

Green Building Index, Malaysia www.greenbuildingindex.org

Green Mark, Singapura www.greenmark.sg

Kementerian Negara Lingkungan Hidup. (2007). *Rencana Aksi Nasional Dalam Menghadapi Perubahan Iklim*.

Nahari,T. (2011). *Green Building* [Online]. Tersedia: [http://mjeducation.com /green-building/](http://mjeducation.com/green-building/). [diakses Juni 2015]

Rafsanjani, Nurdiana. (2008). *Sustainable Development* [Online]. Tersedia: <https://rexxarsosio.wordpress.com/2008/05/13/sustainable-development-pembangunan-berkelanjutan/> [diakses Januari 2016]

Wimala, Mia., Emma Akmalah., & M. Rangga Sururi. (2015). Laporan Penelitian-*Green Building di Indonesia: Implementasi, Kendala Dan Tantangan* (tidak dipublikasikan)