

ANALISIS SISTEM *PLUMBING* RAMAH LINGKUNGAN DI PROYEK GEDUNG PUSAT KEGIATAN BADAN AMIL ZAKAT NASIONAL (BAZNAS)

Delvy Rani
NRP: 1421064

Pembimbing: Deni Setiawan, S.T., M.T.

ABSTRAK

Fenomena pemanasan global (*global warming*) dan kerusakan lingkungan merupakan isu yang sedang hangat dibicarakan di dunia, termasuk Indonesia. Salah satu upaya untuk menanggulangi kerusakan lingkungan, khususnya di sektor industri konstruksi yaitu penggunaan material konstruksi hijau. Namun hingga saat ini, penggunaan material hijau di Indonesia masih banyak menghadapi hambatan dan kendala. Hal ini dikarenakan banyaknya diluncurkan material dengan label “*green*” tanpa bukti apapun yang menunjukkannya sebagai material *green* baik dalam proses pembuatan maupun sebagai produk yang di-*claim* dapat mengurangi dampak lingkungan. Oleh karena itu, pihak *Green Building Council Indonesia* (GBCI) mengeluarkan sistem tolak ukur yang diberi nama *greenship*.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis apakah material *plumbing* di Proyek Gedung Pusat Kegiatan BAZNAS sudah menerapkan konsep material ramah lingkungan berdasarkan sistem tolak ukur *greenship*, menganalisis sistem pembuangan air bersih dan air kotor, dan mengetahui jumlah kebutuhan air bersih Proyek Gedung BAZNAS.

Berdasarkan hasil analisis dapat dikatakan bahwa material *plumbing* di Proyek Gedung BAZNAS masih belum termasuk material ramah lingkungan karena dari 13 kriteria keseluruhan hanya tiga kriteria yang 100% sudah menerapkan sesuai dengan sistem tolak ukur, sedangkan untuk material ramah lingkungan harus memenuhi dengan baik semua kriteria tersebut.

Kata kunci: material konstruksi hijau, *greenship*, analisis material *plumbing*

ENVIRONMENTAL FRIENDLY PLUMBING SYSTEM ANALYSIS ON PUSAT KEGIATAN BADAN AMIL ZAKAT (BAZNAS) BUILDING CONSTRUCTION PROJECT

**Delvy Rani
NRP: 1421064**

Supervisor: Deni Setiawan, S.T., M.T.

ABSTRACT

Global warming phenomena and environmental damage is most recent issue that being centre of attention in the world, as well as in Indonesia. One of the effort to mitigate environmental damage issue, esp. in construction industry is the usage of green material for construction. Yet until very recent, the usage of green material in Indonesia still have to face many obstacles and problems. This mainly caused by many of green material is being launched without any official proof or certificate that guarantee the authenticity of the green material itself, both in the making process or as a product that could reduce negative impact to environment. In order to mitigate abovementioned issue, Green Building Council Indonesia (GBCI) have issued a standard named greenship.

The objective of the research is to analyse whether plumbing material in BAZNAZ headquarter building construction project is in compliance with environmental friendly material based on greenship standard and to analyse clean and contaminated water drainage system.

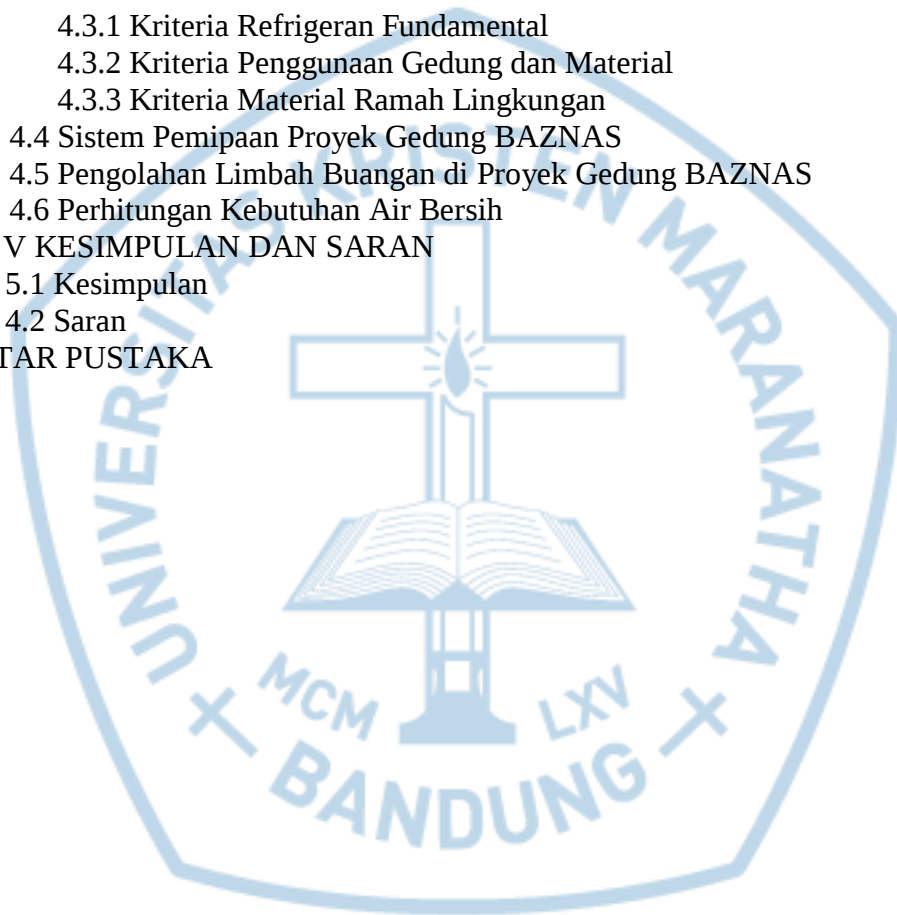
Based on the analysis, it is fair to say that plumbing material in BAZNAZ headquarter building construction project is not yet in compliance with environmental friendly material standard as there are only 3 (three) out of 13 (thirteen) criteria that 100% comply to the standard, in which an environmental friendly material should comply all those criteria.

Key words: green construction material, greenship, plumbing material analysis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Keberlanjutan (<i>Sustainability</i>)	5
2.1.1 Konstruksi Berkelanjutan	6
2.1.2 Keberlanjutan dan Konstruksi Material	8
2.2 Material Konstruksi Hijau (<i>Green Material Construction</i>)	9
2.2.1 Terminologi <i>Green Construction Material</i> dan <i>Green Building Product</i>	10
2.3 Sertifikasi Hijau (<i>Green Labelling</i>)	11
2.3.1 <i>Green Product Council Indonesia</i>	13
2.3.2 <i>Green Building Council Indonesia</i>	16
2.4 Sistem <i>Plumbing</i>	24
2.4.1 Sistem Distribusi Air Bersih	24
2.4.2 Sistem Distribusi Air Kotor	27
2.4.3 Penentuan Kebutuhan Air Bersih	28
2.5 Teknologi Pengolahan Air Limbah	32
2.5.1 Proses Biofilter Anaerob	33
2.5.1.1 Penguraian Satu Tahap	33
2.5.1.2 Penguraian Dua Tahap	34
2.5.1.3 Proses Mikrobiologi dalam Penguraian Anaerob	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Diagram Alir Penelitian	36
3.2 Metode Penelitian	37
3.3 Metode Pengumpulan Data	38
3.4 Pengolahan Data	38
BAB IV ANALISIS DATA	40

4.1 Jumlah Sampel	40
4.2 Analisis Material <i>Plumbing</i> Ramah Lingkungan Kategori Konservasi Air	40
4.2.1 Kriteria Meteran Air	40
4.2.2 Kriteria Pengurangan Penggunaan Air	41
4.2.3 Kriteria Fitur Air	41
4.2.4 Kriteria Daur Ulang Air	42
4.2.5 Kriteria Sumber Air Alternatif	43
4.2.6 Kriteria Penampungan Air Hujan	44
4.2.7 Kriteria Efisiensi Penggunaan Air Lansekap	44
4.3 Analisis Material <i>Plumbing</i> Ramah Lingkungan Kategori Sumber dan Siklus Material	48
4.3.1 Kriteria Refrigeran Fundamental	49
4.3.2 Kriteria Penggunaan Gedung dan Material	49
4.3.3 Kriteria Material Ramah Lingkungan	50
4.4 Sistem Pemipaan Proyek Gedung BAZNAS	53
4.5 Pengolahan Limbah Buangan di Proyek Gedung BAZNAS	55
4.6 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	58
4.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Proyek Gedung Pusat Kegiatan BAZNAS	2
Gambar 2.1 Konsep Konstruksi Berkelanjutan	7
Gambar 2.2 Sistem Sambungan Langsung dengan PAM	25
Gambar 2.3 Sistem Tangki Atap	25
Gambar 2.4 Sistem Distribusi Tangki Tekan	26
Gambar 2.5 Sistem Distribusi Tanpa <i>Reservoir</i> Bawah	26
Gambar 2.6 Pembuangan Air Kotor dari Kamar Mandi	28
Gambar 2.7 Pembuangan Air Kotor dari Wastafel dan Dapur	28
Gambar 2.8 Pembuangan Air Kotor dari WC	28
Gambar 2.9 Pembuangan Air Buangan Khusus	28
Gambar 2.10 Sistem Pembuangan Campuran	29
Gambar 2.11 Sistem Pembuangan Terpisah	29
Gambar 2.12 Sistem Pembuangan Tidak Langsung	29
Gambar 2.13 Penguraian Anaerob Satu Tahap	34
Gambar 2.14 Penguraian Anaerob Dua Tahap	34
Gambar 4.1 Kurva Gabungan Kategori Konservasi Air	47
Gambar 4.2 Kurva Kategori Konservasi Air Kriteria Pengurangan Penggunaan Air	47
Gambar 4.3 Kurva Kategori Konservasi Air Kriteria Penampungan Air Hujan	47
Gambar 4.4 Kurva Gabungan Sumber dan Siklus Material	52
Gambar 4.5 Kurva Kategori Sumber dan Siklus Material Kriteria Penggunaan Gedung dan Material	52
Gambar 4.6 Kurva Kategori Sumber dan Siklus Material Kriteria Material Ramah Lingkungan	53
Gambar 4.7 Sumber Air Dipompa dan Disimpan di <i>Ground Reservoir</i>	54
Gambar 4.8 Air dari Toren Didistribusikan ke Lantai 1 Sampai Dengan Lantai 4	54
Gambar 4.9 Air Bekas dari Dapur Dibuang ke <i>Main Grease Trap</i>	55
Gambar 4.10 Jalur Pemipaan Air Bekas dan Air Kotor Kamar Mandi	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bobot Penilaian <i>Greenship</i> pada NB Kategori Tepat Guna Lahan	18
Tabel 2.2 Bobot Penilaian <i>Greenship</i> pada NB Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi	18
Tabel 2.3 Bobot Penilaian <i>Greenship</i> pada NB Kategori Konservasi Air	19
Tabel 2.4 Bobot Penilaian <i>Greenship</i> pada NB Kategori Sumber dan Siklus Material	20
Tabel 2.5 Bobot Penilaian <i>Greenship</i> pada NB Kategori Sumber dan Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang Indoor	21
Tabel 2.6 Bobot Penilaian <i>Greenship</i> pada NB Kategori Manajemen Lingkungan Bangunan	22
Tabel 2.7 Pemakaian Air Rata-rata Per Hari Sesuai Penggunaan Gedung	30
Tabel 4.1 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Meteran Air	40
Tabel 4.2 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Pengurangan Penggunaan Air	41
Tabel 4.3 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Fitur Air	42
Tabel 4.4 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Daur Ulang Air	42
Tabel 4.5 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Sumber Air Alternatif Poin 1	43
Tabel 4.6 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Sumber Air Alternatif Poin 2	43
Tabel 4.7 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Penampungan Air Hujan	44
Tabel 4.8 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Efisiensi Penggunaan Air Lansekap Poin 1	45
Tabel 4.9 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Efisiensi Penggunaan Air Lansekap Poin 2	45
Tabel 4.10 Analisis Konservasi Air	45
Tabel 4.11 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Pengurangan Penggunaan Air	46
Tabel 4.12 Analisis Kategori Konservasi Air Kriteria Penampungan Air Hujan	46
Tabel 4.13 Analisis Kategori Sumber dan Siklus Material Kriteria Refrigeran Fundamental	49
Tabel 4.14 Analisis Kategori Sumber dan Siklus Material Kriteria Penggunaan Gedung dan Material	49
Tabel 4.15 Analisis Kategori Sumber dan Siklus Material Kriteria Material Ramah Lingkungan (Poin 1)	50
Tabel 4.16 Analisis Kategori Sumber dan Siklus Material Kriteria Material Ramah Lingkungan (Poin 2)	51
Tabel 4.17 Analisis Kategori Sumber dan Siklus Material	51
Tabel 4.18 Analisis Kategori Sumber dan Siklus Material Kriteria Penggunaan Gedung dan Material	51

Tabel 4.19 Analisis Kategori Sumber dan Siklus Material Kriteria
Material Ramah Lingkungan

52



DAFTAR NOTASI

Ph	Jumlah penghuni
Lr	Luas ruangan
L _{keb}	Luas kebutuhan masing masing orang
C	Koefisien rantai efektif
Q _h	Pemakaian air rata-rata per jam
Q _d	Pemakaan air rata-rata per hari
%	Persen
m	Meter



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Form Kuesioner	60
Lampiran L.2 Dokumentasi	64

