

**KAJIAN GEDUNG KANTOR DIREKTORAT JENDRAL PAJAK
PROV. SUMATERA SELATAN DAN BANGKA BELITUNG
SEBAGAI BANGUNAN HIJAU UNTUK
BANGUNAN BERKELANJUTAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

**GUNNAR PITER SIMANJUNTAK
03061901054**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

3
725.07
Gunnar
le
2010

**KAJIAN GEDUNG KANTOR DIREKTORAT JENDRAL PAJAK
PROV. SUMATERA SELATAN DAN BANGKA BELITUNG
SEBAGAI BANGUNAN HIJAU UNTUK
BANGUNAN BERKELANJUTAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

GUNNAR PITER SIMANJUNTAK
03061001054

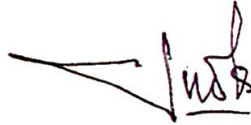
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2010**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : GUNNAR PITER SIMANJUNTAK
NIM : 03061001054
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : KAJIAN GEDUNG KANTOR DIREKTORAT
JENDRAL PAJAK PROV. SUMATERA
SELATAN DAN BANGKA BELITUNG
SEBAGAI BANGUNAN HIJAU UNTUK
BANGUNAN BERKELANJUTAN

PEMBIMBING TUGAS AKHIR



Tanggal Pembimbing Utama

Ir. H. Sarino, M.S.C.E.
NIP. 19590906 198703 1004



Tanggal Pembimbing Pembantu

Imroatul Ch. Juliana, ST.,MT.
NIP. 19760711 200501 2 002

Tanggal Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah yang sesungguhnya menjadi pembimbing utama dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Laporan tugas akhir ini menganalisa tingkat pengaplikasian konsep bangunan ramah lingkungan (*green building*) pada Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung dan mencari solusi untuk menjadikan bangunan yang ditinjau memenuhi konsep *green building*. Semoga melalui penilaian ini bangunan pemerintahan di kota Palembang kedepan dapat menerapkan konsep *green building* sehingga menjadi *tren setter* dalam pembangunan berkelanjutan di Kota Palembang sendiri.

Dengan segala kerendahan hati, selayaknya ucapan terima kasih disampaikan dengan hormat kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. **Imroatul Ch. Juliana, S.T.,M.T.** selaku dosen pembimbing pembantu, namun sesungguhnya berperan utama dalam membimbing penyelesaian tugas akhir ini.
2. **Ir. H. Sarino, MSCE**, selaku dosen pembimbing utama, yang selalu memperlancar penyelesaian tugas akhir ini.
3. **Ir. H. Yakni Idris, MSc.,MSCE** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. **Budhi Setiawan, S.T.,M.T.,Ph.D.**, yang memberikan masukan pada waktu pelaksanaan sidang sarjana.
5. **Orang tua**, yang senantiasa mendoakan dan mendesak pengerjaan laporan tugas akhir ini.
6. **Pengurus Pdo Teknik, Komunitas Pelayan Gereja Hkbp Efrata**, yang senantiasa mendukung dan mendoakan penyelesaian laporan tugas akhir ini.
7. **Seluruh teman-temanku** dimanapun berada khususnya **Santi Lisawati Doloksaribu** yang senantiasa rindu untuk membantu dan berdoa demi penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Didalam laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Untuk itu diharapkan dengan sangat kepada berbagai pihak untuk memberikan kontribusi berupa masukan-masukan yang bersifat membangun dalam memperlengkapi laporan ini dengan harapan laporan tugas akhir ini bisa terus menjadi berkat bagi setiap orang khususnya bagi pembangunan di negara kita tercinta, Indonesia.

Palembang, November 2010

Penulis



GUNNAR PITER SIMANJUNTAK

Nim 03061001054

MOTTO

**TETAPI CARILAH DAHULU KERAJAAN ALLAH DAN
KEBENARANNYA, MAKA SEMUANYA ITU AKAN
DITAMBAHKAN KEPADAMU.**

Matius 6:33

Aku telah mengakhiri suatu pertandingan.., dan aku telah memelihara iman sampai batas waktu yang Tuhan beri. Aku sadar aku bukan pribadi yang sempurna. Aku bukan seorang yang sungguh-sungguh dalam study, tapi aku bersungguh-sungguh mencari yang Tuhan kehendaki dalam hidupku walaupun terkadang 'mereka' memandangku tidak peduli akan studyku.

Aku tidak khawatir jikalau dalam mencari dan mengerjakan kehendak Allah orang-orang memusuhi, kesehatanku menurun, tidak ada yang mau menjadi Pacangan hidupku walaupun sesungguhnya terkadang di tengah malam, hati kecilku menangis.

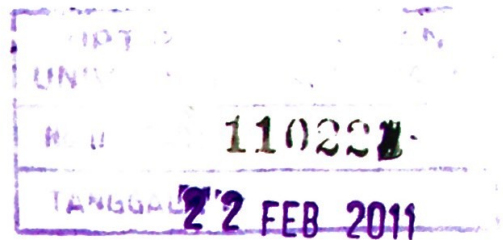
Firman Allah nyata dalam hidupku bahwa orang yang takut akan Dia tidak akan beroleh malu. Dalam anugerahnya aku diberikan penghargaan sebagai mahasiswa terbaik dengan predikat Dengan Pujian. Kupersembahkan predikat itu hanya kepada Allah karena hanya Dialah yang layak dan seharusnya dipuji oleh segenap bangsa.

Bagi yang membaca tulisan ini, jangan takut dan bimbang. Jangan andalkan kekuatanMu, berserulah penuh didalam Tuhan. Injil Mat 6:33. Aku telah beresaki, dan kesaksiannya ini kutulis utukmu agar kasih karunia yang karunikan turat melimpah dalam kehidupannya.

Salam kasih keluarga Allah

110221

DAFTAR ISI



Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	ix
Abstraksi	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Isu Lingkungan	5
2.1.1 Tepat guna lahan	5
2.1.2 Efisiensi energi dan refrigeran	9
2.1.3 Konservasi air	12
2.1.4 Sumber dan siklus material	13
2.1.5 Kualitas udara dan kenyamanan ruangan	14
2.1.6 Manajemen Lingkungan Bangunan	15
2.2 Bangunan Hijau	16
2.2.1 Prinsip, maksud, tujuan bangunan hijau	20
2.2.2 Potensi keuntungan bangunan hijau	20
2.3 Sistem rating GREENSHIP	21
2.3.1 Tujuan umum	22
2.3.2 Tujuan khusus	23
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Prosedur Penelitian	26
3.1.1 Pengamatan bangunan	26
3.1.2 Pengumpulan data	26
3.1.3 Kuisisioner	27
3.2 Metode Analisis Data	27
3.3 Perangkat penelitian	29
3.3.1 Perangkat penelitian tepat guna lahan	31
3.3.2 Perangkat penelitian efisiensi energi dan refrigeran	33

3.3.3	Perangkat penelitian konservasi air	35
3.3.4	Perangkat penelitian sumber dan siklus bangunan	36
3.3.5	Kuisisioner.....	38
3.4	Waktu dan Tempat.....	41
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Analisis Hasil Pengamatan	43
4.1.1	Analisis tepat guna lahan	43
4.1.2	Analisis efisiensi energi dan refrigeran	49
4.1.3	Analisis konservasi air	54
4.1.4	Analisis sumber dan siklus bangunan.....	57
4.2	Hasil Penilaian Bangunan.....	59
4.2.1	Penilaian kategori tepat guna lahan	59
4.2.2	Penilaian kategori efisiensi energi dan refrigeran.....	64
4.2.3	Penilaian kategori penelitian konservasi air	67
4.2.4	Penilaian kategori penelitian sumber & siklus bangunan	70
4.3	Pembahasan Kuisisioner	73
4.3.1	Kondisi dalam ruangan	73
4.3.2	Kondisi luar ruangan.....	74
4.3.3	Gerakan bangunan ramah lingkungan	74
4.3.4	Penambahan fasilitas.....	75
4.4	Kendala dan Upaya Penerapan Konsep Bangunan Hijau.....	75
4.4.1	Kendala penerapan konsep bangunan hijau.....	75
4.4.2	Upaya penerapan konsep bangunan hijau.....	76
BAB V.	PENUTUP	78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran	79

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe abedo menurut jenis tutupan permukaan	7
Tabel 2.2 Absortansi radiasi matahari	7
Tabel 2.3 Perbandingan biaya penggunaan lampu jenis neon dan lampu jenis LED 10	
Tabel 3.1 Perangkat penelitian Tepat guna lahan (Site selection)	31
Tabel 3.2. Perangkat penelitian Efisiensi energi dan refrigeran.....	33
Tabel 3.3. Perangkat penelitian konservasi air.....	35
Tabel 3.4. Perangkat penelitian sumber dan siklus material	37
Tabel 3.5. Perangkat penelitian angket kuisisioner	40
Tabel 3.6. Waktu kegiatan.....	41
Tabel 4.1 Fasilitas umum dalam radius 1500m dari bangunan.....	49
Tabel 4.2. Daftar fasilitas umum.....	64
Tabel 4.3 Konsumsi air verdasarkan SNI 03-7065-2005	68
Tabel 4.4. Korelasi predikat bangunan terhadap nilai yang diperoleh.....	72
Tabel 4.5. Data total perolehan nilai bangunan.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Modifikasi global radiasi matahari yang masuk ke permukaan bumi.....	8
Gambar 2.2.	Bangunan ramah lingkungan. (a) The Landesbank, Stuttgart Business	17
Gambar 2.2.	Bangunan ramah lingkungan. (b) Innovation Center, Belanda	17
Gambar 2.3.	Bangunan ramah lingkungan. (a) Punggol roof garden, Singapura	18
Gambar 2.3.	Bangunan ramah lingkungan (b) chicago city hall, USA.....	18
Gambar 2.4.	Integrasi lingkungan, ekonomi dan sosial	19
Gambar 3.1.	Flow chart pengerjaan laporan tugas akhir.....	28
Gambar 3.2	Lokasi Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumsel dan Babel.....	42
Gambar 4.1a	Tempat tunggu, selaras berkanopi	45
Gambar 4.1b	Tempat tunggu, selaras berkanopi	45
Gambar 4.2	Parkir sepeda	47
Gambar 4.3	Tempat penyimpanan barang	47
Gambar 4.4	Lift gearless elevator dan gearless elevartor	50
Gambar 4.5	Lampu meja kantor.....	51
Gambar 4.6	Jenis-jenis Lux sensor	52
Gambar 4.7	Pembangkit listrik panas bumi.	54
Gambar 4.8	Alat daur ulang air.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

1. Gambar bangunan

LAMPIRAN 2

1. Tabel 1. Rekap perolehan nilai kategori tepat guna lahan
2. Tabel.2 Rekap perolehan nilai kategori efisiensi energi dan refrigerant
3. Tabel.3. Rekap perolehan nilai kategori konservasi air
4. Tabel 4. Rekap perolehan nilai kategori sumber dan siklus material
5. Tabel 5. Hasil Kuisisioner

LAMPIRAN 3

1. Lembar Asistensi
2. Surat Keterangan Selesai Skripsi
3. Surat Izin Penelitian

**KAJIAN GEDUNG KANTOR DIREKTORAT JENDRAL PAJAK PROV.
SUMATERA SELATAN DAN BANGKA BELITUNG SEBAGAI BANGUNAN
HIJAU UNTUK BANGUNAN BERKELANJUTAN**



ABSTRAKSI

Bangunan ramah lingkungan (*green building*) yang merupakan kriteria bangunan yang mendukung konsep bangunan berkelanjutan (*sustainable development*) merupakan bangunan dimana sejak dimulai dalam tahap perencanaan, pembangunan, pengoperasian hingga dalam operasional pemeliharaannya memperhatikan aspek-aspek dalam melindungi, menghemat, mengurangi penggunaan sumber daya alam, menjaga mutu baik bangunan maupun mutu dari kualitas udara di dalam ruangan, dan memperhatikan kesehatan penghuninya yang semuanya berpegang kepada kaidah berkesinambungan bangunan

Sektor industri bangunan mempunyai kontribusi hingga 17% dalam penggunaan air dari konsumsi air seluruh dunia, 35% penggunaan kayu dari hutan, 40% penggunaan energi, selain itu berkontribusi 33% emisi CO₂ yang merupakan salah satu gas rumah kaca terbesar (GBCI, 2010). Berdasarkan data ini diketahui industri bangunan menyumbangkan kerusakan lingkungan, gejala pemanasan global dan perubahan iklim yang sangat besar di bumi ini. Untuk itu pembangunan kedepan harus berkonsep bangunan ramah lingkungan.

Permasalahan mendasar dalam pembangunan pada saat ini yaitu prinsip untuk hanya memperhatikan aspek biaya pembangunan namun mengabaikan pengaruh bangunan yang direncanakan terhadap dampak lingkungan yang tercipta dalam jangka waktu pendek maupun panjang.

Dalam menilai bangunan Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan Dan Bangka Belitung sebagai bangunan ramah lingkungan dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap 4 aspek, yaitu: Aspek tepat guna lahan (*Appropriate site development*); Aspek efisiensi energi dan refrigerant (*Energy Efficiency & refrigerant*); Aspek konservasi air (*Water conservation*); Aspek sumber dan siklus material (*Material resources and cycle*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian konsep bangunan ramah lingkungan pada bangunan Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan Dan Bangka Belitung untuk kategori tepat guna lahan (*Appropriate Site Development / ASD*) adalah 33,33 % dengan jumlah perolehan nilai 4 poin. Untuk kategori efisiensi energi dan refrigerant (*Energy Efficiency & Refrigerant / EER*) pencapaian konsep bangunan ramah lingkungan sebesar 14,29 % dengan jumlah poin 3. Untuk kategori konservasi air (*Water Conservation / WAC*) pencapaian konsep bangunan ramah lingkungan sebesar 0 %, tidak ada poin yang diperoleh. Untuk kategori sumber dan siklus material (*Material Resources And Cycle / MRC*) pencapaian konsep bangunan ramah lingkungan sebesar 62,5 % dengan jumlah poin.14.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung tidak termasuk bangunan ramah lingkungan. Dasar dalam pengambilan keputusan ini adalah nilai total poin yang diperoleh oleh bangunan ini adalah 14 poin atau 21,875 %. Sedangkan batas minimum suatu bangunan dapat tersertifikasi dengan predikat bangunan ramah lingkungan terendah (*silver*) adalah 22 poin atau mencapai 35 % dari total poin keseluruhan (64 poin).



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Dalam pemenuhan kebutuhan hidup, pembangunan menjadi aspek yang mau tidak mau harus ditingkatkan. Desakan tuntutan ekonomi secara tidak langsung mengharuskan untuk terus menambah bangunan baru dan memperbaharui bangunan yang telah ada. Pembangunan yang dilaksanakan telah meluas dan terus bertumbuh khususnya di negara berkembang seperti negara Indonesia.

Pembangunan-pembangunan yang dilaksanakan di banyak negara selalu dibangun dengan asas profit atau berdasarkan untung rugi pengembang atau kontraktor tanpa memperhatikan dampak lingkungan yang diciptakan. Walaupun efek yang ditimbulkan tidak terlihat secara langsung namun hal ini tentunya akan sangat berbahaya bagi kehidupan kita sendiri dan telah terbukti dengan rusaknya alam, kualitas air yang buruk, berkurangnya sumber daya alam yang ada, banjir yang tak terelakkan, polusi udara, ketidaknyamanan bangunan. Jika tidak diperhatikan dengan serius hal ini akan menjadi masalah yang tak terelakkan dimasa yang akan datang, menjadi bencana besar bagi generasi berikutnya.

Berdasarkan data, sektor industri bangunan mempunyai kontribusi hingga 17% dalam penggunaan air dari konsumsi air seluruh dunia, 35% penggunaan kayu dari hutan, 40% penggunaan energi, selain itu berkontribusi 33% emisi CO₂ yang merupakan salah satu gas rumah kaca terbesar (GBCI, 2010) . Dengan kata lain, industri bangunan menyumbangkan kerusakan lingkungan, gejala pemanasan global dan perubahan iklim yang sangat besar.

Melihat kondisi tersebut, industri bangunan seharusnya bertanggung-jawab dengan berperan aktif dalam melakukan semua usaha yang saat ini sedang digalakkan umat manusia dalam mengurangi perubahan iklim dan pengrusakan

lingkungan, dengan menjalankan pembangunan berdasarkan pada konsep Bangunan Hijau.

Tingkat penerapan konsep bangunan hijau pada suatu bangunan dapat diketahui dengan memberikan nilai pada aspek-aspek tertentu (peratingan). Pendekatan yang terbaik pada saat ini yaitu dengan menggunakan perangkat rating bangunan hijau yang bernama GREENSHIP, sebuah sistem rating khas Indonesia yang dikeluarkan oleh GBCI (Green Building Council of Indonesia) yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian-penelitian pendiri dan anggota GBCI terhadap kesesuaian kondisi dan standar yang berlaku di Indonesia.

Konsep bangunan hijau merupakan konsep baru dalam dunia konstruksi bangunan, sehingga belum dikenal secara meluas oleh masyarakat Indonesia khususnya masyarakat di Kota Palembang. Untuk mengetahui sejauh mana penerapan konsep bangunan hijau yang telah dilaksanakan dalam bangunan pemerintahan yang ada di kota Palembang, perlu dilaksanakan penilaian secara langsung dengan menggunakan sampel bangunan yang dikategorikan bangunan baru. Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung merupakan salah satu bangunan baru di Kota Palembang yang dapat dinilai dengan perangkat rating GREENSHIP. Diharapkan dengan melakukan penilaian ini, bangunan pemerintahan di kota Palembang kedepan dapat menerapkan konsep *green building* sehingga menjadi *tren setter* dalam pembangunan berkelanjutan di Kota Palembang sendiri.

1.2. Perumusan masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana tingkat penerapan konsep bangunan hijau pada gedung Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung ?
2. Kendala-kendala dalam penerapan konsep bangunan hijau pada gedung Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung .

3. Upaya – upaya dalam menerapkan konsep bangunan hijau pada gedung Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung.

1.3. Maksud dan tujuan penulisan

Adapun maksud dan tujuan dalam penulisan laporan tugas akhir ini antara lain:

1. Mengetahui tingkat penerapan konsep bangunan hijau pada gedung Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung.
2. Mengetahui kendala-kendala dalam penerapan konsep bangunan hijau pada gedung Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung.
3. Mencari solusi / upaya untuk menerapkan konsep bangunan hijau pada gedung Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung.

1.4. Ruang lingkup penelitian

Penelitian dilakukan pada gedung Kantor Direktorat Jendral Pajak Prov. Sumatera Selatan dan Bangka Belitung. Penilaian dilakukan dengan memberikan nilai pada berbagai aspek yang termuat dalam perangkat penilaian GREENSHIP.

1.5. Sistematika penulisan.

Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

a. Bab I. Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat penulisan, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan.

b. Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan isu-isu lingkungan, konsep bangunan hijau untuk bangunan berkelanjutan, *GreenShip Rating Tools*.

c. Bab III. Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan waktu dan tempat penelitian, perangkat penelitian, prosedur penelitian dan metode analisis data.

d. Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi pembahasan hasil penilaian bangunan, kendala-kendala penerapan konsep bangunan hijau serta upaya untuk mengatasi kendala-kendala tersebut.

e. Bab V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

f. Daftar Pustaka

- GBCI, *Green Building Conceptual Framework For Commercial Building*, Jakarta, 2010
- Joe Hackler And John P. Holdren², *Walking The Talk And Walking The Walk At The Woods Hole Research Center: journal Of Green Building*, Volume 3, Number 1, Winter 2008
- Gail Vittori, *Green and Healthy Buildings for the Healthcare Industry*, October 2002
- U.S. Green Building Council, *Leadership in Energy and Environmental Design Green Building Rating System™ Version 2.0*, March 2000
- Ronald Mazza, P.Eng, *Sustainable Design Has Changed Building Design, Journal*,
- Graedel T. E., B. R. Allenby, and P. R. Comrie. "Matrix Approach to Abridged Life-Cycle Assessment." *Environmental Science and Technology* 29, no. 3 (1995): 134A.
- Tshudy, James A, ebook, Section 3, *materials and specifications*, Life-Cycle Assessment and its Application to Green Building Principles.
- www. Wikipedia.com, Albedo