UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Jejak Karbon dan Kapasitas Sekuestrasi Vegetasi Eksisting pada Tahap Operasional Mal X Menggunakan Software OpenLCA
Griselda Elga Amiata, Ir. Nurul Alvia Istiqomah, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
HALAMAN PERNYATAAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR ISTILAH xi
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Gas Rumah Kaca dan Pemanasan Global 5
2.2 Jejak Karbon Operasional Bangunan Komersial 5
2.3 Ruang Terbuka Hijau sebagai Penyerap Karbon 6
2.4 Penelitian Terdahulu 6
2.5 Celah Studi Terdahulu 13
2.6 Keaslian Penelitian 13
BAB 3 LANDASAN TEORI 14
3.1 Gas Rumah Kaca (GRK) dan Jejak Karbon 14
3.1.1 Mekanisme Gas Rumah Kaca (GRK) 14
3.1.2 Penilaian Jejak Karbon Bangunan (*Building Carbon Footprint Assessment*) 15
3.1.3 Komponen Utama GRK pada Sektor Bangunan 15
3.1.4 Dasar Kuantifikasi Jejak Karbon 16
3.2 Siklus Hidup Bangunan Berdasarkan Standar EN 15978 17
3.3 *Global Warming Potential* (GWP) 18
3.4 Pusat Perbelanjaan dan Beban Emisi Operasional 19
3.4.1 Karakteristik Konsumsi Energi 19
3.4.2 Mobilitas Kendaraan Pengunjung 20
3.4.3 Timbulan Limbah Padat 21
3.5 *Software* OpenLCA sebagai *Tools* Komputasi 21
3.5.1 Struktur Pemodelan OpenLCA 21
3.5.2 Basis Data Inventori dan Metode Penilaian Dampak (LCIA) 22
3.5.3 Tahapan Simulasi dan Kalkulasi 22
3.6 Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai Sekuestrasi Karbon 22
3.6.1 Definisi dan Fungsi RTH 22
3.6.2 Mekanisme Sekuestrasi Karbon 22

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Jejak Karbon dan Kapasitas Sekuestrasi Vegetasi Eksisting pada Tahap Operasional Mal X Menggunakan Software OpenLCA
Griselda Elga Amiata, Ir. Nurul Alvia Istiqomah, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.6.3 Kuantifikasi Sekuestrasi Karbon 23
3.6.4 Indeks Hijau Jakarta (IHJ) 24
3.6.5 *Net-Zero Emission* (NZE) dan *Net-Zero Energy Building* (NZEB) 25
3.7 Analisis Spasial Pemetaan Ruang Terbuka Hijau 25
3.8 Intensitas Pemanfaatan Ruang 25
3.8.1 Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 26
3.8.2 Koefisien Lantai Bangunan (KLB) 26
3.8.3 Koefisien Tapak Basemen (KTB) 26
3.8.4 Koefisien Dasar Hijau (KDH) 26
3.8.5 Standar Luas Ruang Terbuka Non-Hijau (RTNH) 26
BAB 4 METODE PENELITIAN 27
4.1 Lokasi Penelitian 27
4.2 Prosedur Penelitian 27
4.3 Instrumen Penelitian 31
4.4 Data Penelitian 31
4.5 Metode Analisis 32
4.5.1 Skema Batasan Sistem 32
4.5.2 Analisis Spasial dengan Google Earth Pro dan AutoCAD 33
4.5.3 Pemodelan dengan OpenLCA 34
4.5.4 Analisis Perhitungan Serapan Karbon 34
4.5.5 Analisis Keseimbangan Emisi Karbon 34
4.5.6 Verfikasi Unit Data dan *Input* Sesuai Standar 34
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 35
5.1 Analisis Jejak Karbon Operasional Mal X 35
5.1.1 Emisi dari Konsumsi Listrik 36
5.1.2 Emisi dari Mobilitas Kendaraan Pengunjung 41
5.1.3 Emisi dari Timbulan Limbah Padat 48
5.1.4 Total Jejak Karbon Operasional 53
5.2 Analisis Kapasitas Serapan Karbon RTH 54
5.2.1 Inventarisasi Vegetasi Eksisting 54
5.2.2 Estimasi Daya Serap Karbon 55
5.3 Evaluasi Keseimbangan Karbon dan Kepatuhan Regulasi 57
5.3.1 Analisis Keseimbangan Karbon 57
5.3.2 Analisis Kepatuhan Terhadap Regulasi 58
5.3.3 Korelasi Keseimbangan Karbon dengan Kepatuhan Regulasi 60
5.4 Rekomendasi Strategi guna Mencapai *Net-Zero Emission* (NZE) 61
5.4.1 Rekomendasi Penurunan Emisi Operasional 61
5.4.2 Rekomendasi Optimalisasi RTH 63
5.4.3 Analisis Rekomendasi dalam Pencapaian *Net-Zero Emission* (NZE) 74
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 76
6.1 Kesimpulan 76
6.2 Saran.. 76
DAFTAR PUSTAKA 78
LAMPIRAN 83