

**STUDI EMISI KARBON DARI KENDARAAN BERMOTOR DAN
DAYA SERAP KARBON DARI POHON DI PT KOMATSU
UNDERCARRIAGE INDONESIA**



Disusun oleh:

Bambang Hermansyah
018201705002

Untuk memenuhi Sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik di
Teknik Lingkungan

UNIVERSITAS PRESIDEN
Juni 2023

PERSETUJUAN LAPORAN THESIS

Judul Laporan Thesis:

STUDI EMISI KARBON DARI KENDARAAN BERMOTOR DAN DAYA SERAP KARBON DARI POHON DI PT KOMATSU UNDERCARRIAGE INDONESIA


Oleh

Bambang Hermansyah
018201705002

Disetujui oleh:



Rijal Hakiiki, S.T.T., M.T.
Supervisor Thesis



Ir. Temmy Wikaningrum, M.Si.
Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dalam kapasitas saya sebagai mahasiswa President University dan sebagai penulis dari skripsi/ tugas akhir ini, menyatakan dibawah ini:

Nama Lengkap : Bambang Hermansyah
NIM : 018201705002
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Thesis saya yang berjudul **“STUDI EMISI KARBON DARI KENDARAAN BERMOTOR DAN DAYA SERAP KARBON DARI POHON DI PT KOMATSU UNDERCARRIAGE INDONESIA”** adalah yang terbaik dari pengetahuan dan keyakinan saya, sebuah karya asli berdasarkan prinsip-prinsip akademis yang sehat. Apabila ditemukan adanya plagiarisme dalam skripsi/tugas akhir/rencana bisnis ini, saya bersedia bertanggung jawab secara pribadi atas akibat dari tindakan plagiarisme tersebut, dan akan menerima sanksi atas tindakan tersebut sesuai dengan peraturan dan kebijakan President University.

Saya juga menyatakan bahwa Thesis ini, baik seluruhnya maupun sebagian, tidak pernah diajukan ke Perguruan Tinggi lain untuk memperoleh gelar.

Cikarang, Juni 2023



Bambang Hermansyah
018201705002

PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPERLUAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Presiden, saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Bambang Hermansyah
NIM : 018201705002
Program Studi : Teknik Lingkungan

Dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, menyatakan dan menyetujui untuk memberikan hak non-eksklusif bebas royalti kepada Universitas Presiden atas laporan thesis saya yang berjudul:

“STUDI EMISI KARBON DARI KENDARAAN BERMOTOR DAN DAYA SERAP KARBON DARI POHON DI PT KOMATSU UNDERCARRIAGE INDONESIA”

Dengan hak bebas royalti yang non eksklusif, President University dapat mengkonversi, mengelola dalam database, mempertahankan dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan memenuhi kewajiban dari President University untuk menyebutkan nama saya sebagai pemilik hak cipta.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Cikarang, Juni 2023



Bambang Hermansyah

PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Presiden, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

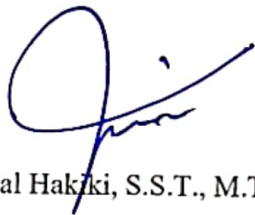
Nama Supervisor : Rijal Hakiki, S.S.T., M.T.
Nomor Induk Dosen Nasional : 0427078801
Jurusan : Teknik Lingkungan
Falkultas : Teknik

Menyatakan bahwa thesis berikut:

Judul Thesis : STUDI EMISI KARBON DARI KENDARAAN
BERMOTOR DAN DAYA SERAP KARBON DARI
POHON DI PT KOMATSU UNDERCARRIAGE
INDONESIA
Penulis Thesis : Bambang Hermansyah
Induk Mahasiswa : 018201705002

akan dipublikasikan di **Institution Repository**

Cikarang, Juni 2023



(Rijal Hakiki, S.S.T., M.T.)

Studi Emisi Karbon Dari Kendaraan Bermotor Dan Daya Serap Karbon Dari Pohon Di Pt Komatsu Undercarriage Indonesia

ORIGINALITY REPORT

20%
SIMILARITY INDEX

20%
INTERNET SOURCES

4%
PUBLICATIONS

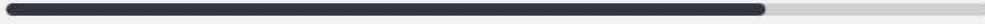
9%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | repository.its.ac.id Internet Source | 1 % |
| 2 | repo.unand.ac.id Internet Source | 1 % |
| 3 | repositori.sith.itb.ac.id Internet Source | 1 % |
| 4 | Submitted to President University Student Paper | 1 % |
| 5 | repository.president.ac.id Internet Source | 1 % |
| 6 | repository.ub.ac.id Internet Source | 1 % |
| 7 | eprints.uns.ac.id Internet Source | 1 % |
| 8 | pt.scribd.com Internet Source | 1 % |
| 9 | repository.radenintan.ac.id Internet Source | 1 % |

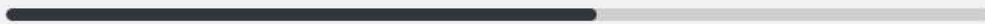
Stats

Average Perplexity Score: 770.865



A document's perplexity is a measurement of the randomness of the text

Burstiness Score: 598.661



A document's burstiness is a measurement of the variation in perplexity

Your sentence with the highest perplexity, "*Penelitan d*", has a perplexity of:
2711

ABSTRAK

Meningkatnya pengguna kendaraan bermotor berpengaruh terhadap udara yang ada disekitar kita sehingga udara menjadi tidak sehat. Gas CO₂ hasil dari pembakaran kendaraan bermotor menyebabkan udara tercemar. Diperlukan pengendalian pencemaran udara untuk mengurangi emisi gas buang CO₂ dengan memanfaatkan vegetasi disekitar lokasi tercemarnya udara dimana peran tumbuhan sangat besar dalam menyerap CO₂. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penyerapan karbon oleh tumbuhan disekitar area parkir perusahaan di PT Komatsu Undercarriage Indonesia berlokasi di Cikarang terhadap emisi gas CO₂. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan perhitungan emisi CO₂ dari sumber bergerak, pengukuran daya serap CO₂ pada tumbuhan di area parkir perusahaan. Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data pohon dan data kendaraan. Pengambilan data pohon dilakukan dengan metode perhitungan manual di area sekitar parkir perusahaan yang dibagi 3 area, yaitu Masjid Jami' KUI. Gedung Parkir KUI dan Lapangan KUI. Pohon pada 3 area tersebut diidentifikasi jenis dan diukur rata-rata diameternya agar serapan CO₂ terukur. Pengumpulan data kendaraan dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang berada di area parkir. Hasil dari penelitian ini diharapkan dengan adanya Ruang Terbuka Hijau (RTH) di area parkir perusahaan ini dapat menyerap emisi gas karbon sehingga terwujud udara yang bersih, sehat dan bermanfaat untuk masyarakat khususnya perusahaan.

Kata kunci: Gas CO₂, Emisi Gas Karbon, Vegetasi, Kemampuan Daya Serap

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan Alhamdulillah karena atas Rahmat Allah SWT serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan lancar dan berkah. Doa dan salam senantiasa tetap dikucurkan untuk baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan sahabat-sahabatnya.

Salam hormat dan terima kasih penulis ucapkan khususnya kepada pihak terkait yang banyak membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini adalah yaitu:

1. Penulis ingin ucapkan terima kasih secara khusus kepada Istri tercinta Yani Mulyani yang telah memberikan perhatian serta dukungan kepada penulis.
2. Penulis juga ingin mengucapkan kepada putri-putri tercinta saya Zylvana Alya Mumtazah, Lubna Syakirah Al-Mumtazah dan putri saya yang baru lahir Almahyra Merva Elmumtazah yang selalu memberikan energi positif untuk saya sehingga menghantarkan penulis untuk dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Keluarga besar tercinta Alm. Djayusman dan Almh. Raudhah yang selalu mendukung dan memberikan doanya kepada saya.
4. Bapak Aria Setyo selaku Direktur dan Ibu Sri Lestari selaku Manager IRGA di PT. Komatsu Undercarriage Indonesia yang telah berkenan memberikan kesempatan kepada penulis untuk bisa belajar mengenai hal baru di bangku kuliah di President University.
5. Seluruh manajemen dan karyawan PT Komatsu Undercarriage Indonesia yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat buat penulis.
6. Dr. Ir. Yunita Ismail Masjud, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Ir. Temmy Wikaningrum, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan.
8. Rijal Hakiki, S.S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing dalam mengarahkan tugas akhir saya yang telah memberikan arahan dan ilmu selama penyusunan laporan.
9. Bapak dan Ibu dosen S1 Teknik Lingkungan dan seluruh staff karyawan Fakultas Teknik President University.
10. Teman-teman seperjuangan yaitu Putri, Mia, Iha, Beny, Dina, Zainur dan Putri Meianti dan rekan yang berada di grup whatsapp "Enviro Rangers" yang

memberikan dukungan dalam berbagai bentuk dan menjadikan segala halangan dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini menjadi ringan.

11. Semua pihak-pihak terkait yang banyak membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Cikarang, Juni 2023



Bambang Hermansyah
018201705002

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| ABSTRAK..... | 1 |
| PERNYATAAN ORISINALITAS..... | 2 |
| PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR..... | 3 |
| UCAPAN TERIMA KASIH..... | 4 |
| PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPERLUAN AKADEMIK..... | 6 |
| PERJANJIAN PENGALIHAN HAK CIPTA..... | 7 |
| PERSETUJUAN PENASIHAT UNTUK PUBLIKASI..... | 8 |
| DAFTAR ISI..... | 9 |
| DAFTAR GAMBAR..... | 12 |
| DAFTAR TABEL..... | 13 |
| BAB I..... | 14 |
| 1 PENDAHULUAN..... | 14 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 14 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 15 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 16 |
| 1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian..... | 16 |
| 1.4.1 Ruang Lingkup..... | 16 |
| 1.4.2 Batasan Penelitian..... | 16 |
| | |
| BAB II..... | 17 |
| TINJAUAN LITERATUR..... | 17 |
| 2.1 Definisi Pencemaran Udara..... | 17 |
| 2.1.1 Pengertian Udara Tercemar..... | 17 |
| 2.1.2 Pengertian Polusi..... | 19 |
| 2.1.3 Pengertian Ekosistem..... | 19 |
| 2.1.4 Pengertian Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor..... | 20 |
| 2.1.5 Pengertian Bahan Bakar..... | 21 |
| 2.1.6 Pengertian Baku Mutu Emisi..... | 21 |
| 2.1.7 Pengertian Gas Karbon Dioksida..... | 22 |

| | |
|---|-----------|
| 2.1.8 Pengertian Kemampuan Daya Serap CO ₂ | 22 |
| BAB III..... | 23 |
| METODE PENELITIAN..... | 23 |
| 3.1 Kerangka Penelitian..... | 23 |
| 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 23 |
| 3.2.1 Lokasi Penelitian..... | 23 |
| 3.2.2 Waktu Penelitian..... | 23 |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data..... | 24 |
| 3.3.1 Perhitungan Mencari Ton CO ₂ Kendaraan Per Hari Berdasarkan Jarak Dari Gerbang Pos 1 dan Pos 2 Menuju Area Parkir KUI..... | 28 |
| 3.3.2 Perhitungan Jarak Tempuh (km) Kendaraan Per Hari Berdasarkan Jarak Dari Gerbang Pos 1 dan Pos 2 Menuju Area Parkir KUI..... | 30 |
| 3.3.3 Perhitungan Volume Konsumsi BBM (mL) Kendaraan Per Hari Berdasarkan Jarak Dari Gerbang Pos 1 dan Pos 2 Menuju Area Parkir KUI..... | 31 |
| 3.3.4 Perhitungan Total Waktu Tempuh (s) Kendaraan Per Hari Berdasarkan Jarak Dari Gerbang Pos 1 dan Pos 2 Menuju Area Parkir KUI..... | 32 |
| 3.3.5 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Kendaraan (Kl) Berdasarkan Jarak Dari Gerbang Pos 1 dan Pos 2 Menuju Area Parkir KUI..... | 33 |
| 3.3.6 Perhitungan Total Emisi Karbon Kendaraan (tCO ₂ /hari) Berdasarkan Jarak Dari Gerbang Pos 1 dan Pos 2 Menuju Area Parkir KUI..... | 34 |
| 3.4 Alat dan Metode Penelitian..... | 34 |
| 3.4.1 Alat dan Bahan..... | 34 |
| 3.4.2 Analisis Vegetasi Area Parkir..... | 35 |
| 3.4.3 Penghitungan Jumlah Kendaraan..... | 35 |
| 3.4.4 Penghitungan Total Emisi CO ₂ Yang Dikeluarkan Kendaraan..... | 36 |
| 3.5 Metode Analisa Data..... | 36 |
| 3.5.1 Kemampuan Daya Serap CO ₂ Oleh Tanaman..... | 36 |
| 3.5.2 Perhitungan Daya Serap CO ₂ Berdasarkan Jenis Pohon..... | 39 |
| BAB IV..... | 40 |

| | |
|--|----|
| PEMBAHASAN DAN HASIL..... | 40 |
| 4.1 Pembahasan Penelitian..... | 40 |
| 4.2 Lokasi Pohon..... | 42 |
| 4.2.1 Masjid Jami' KUI..... | 42 |
| 4.2.2 Gedung Parkir..... | 43 |
| 4.2.3 Lapangan..... | 43 |
| 4.3 Kemampuan Daya Serap CO ₂ | 44 |
| 4.3.1 Sisa Emisi Gas CO ₂ | 46 |
| | |
| BAB V..... | 47 |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | 47 |
| 5.1 KESIMPULAN | 47 |
| 5.2 SARAN..... | 48 |
| | |
| REFERENSI..... | 49 |
| LAMPIRAN..... | 53 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1: Rencana Kegiatan..... | 24 |
| Tabel 2: Tabel Shift 1 Karyawan..... | 24 |
| Tabel 3: Tabel Tipe Mobil Beserta Jumlah Unit..... | 25 |
| Tabel 4: Tabel Jumlah Kendaraan Bermotor Yang Terparkir Untuk Shift 1..... | 25 |
| Tabel 5: Tabel Jenis BBM Berdasarkan CC Kendaraan..... | 26 |
| Tabel 6: Tabel Faktor Emisi Karbon Berdasarkan IPCC..... | 29 |
| Tabel 7: Tabel Konsumsi BBM dalam km/l..... | 30 |
| Tabel 8: Tabel Total Jarak Tempuh (km) Kendaraan Yang Melintasi Pos 1..... | 30 |
| Tabel 9: Tabel Total Jarak Tempuh (km) Kendaraan Yang Melintasi Pos 2..... | 31 |
| Tabel 10: Tabel Volume Konsumsi BBM (ml) Kendaraan Yang Melintasi Pos 1..... | 31 |
| Tabel 11: Tabel Volume Konsumsi BBM (ml) Kendaraan Yang Melintasi Pos 2..... | 32 |
| Tabel 12: Tabel Total Waktu Tempuh (s) Kendaraan Yang Melintasi Pos 1..... | 32 |
| Tabel 13: Tabel Total Waktu Tempuh (s) Kendaraan Yang Melintasi Pos 2..... | 33 |
| Tabel 14: Tabel Total Konsumsi Bahan Bakar (Kl) Yang Melintasi Pos 1..... | 33 |
| Tabel 15: Tabel Total Konsumsi Bahan Bakar (Kl) Yang Melintasi Pos 2..... | 33 |
| Tabel 15: Tabel Total Ton CO ₂ Yang Melintasi Pos 1 dan Pos 2..... | 34 |
| Tabel 16: Tabel Area Parkir Perusahaan..... | 35 |
| Tabel 17: Tabel Kemampuan Daya Serap CO ₂ Pada Pohon Berdasarkan Penelitian Dahlan, 2007..... | 37 |
| Tabel 18: Jenis dan Jumlah Tanaman di Area Parkir Perusahaan..... | 41 |
| Tabel 19: Jenis Tanaman di Area Masjid Jami' KUI Beserta Jumlah Tanaman..... | 43 |
| Tabel 19: Jenis Tanaman di Area Gedung Parkir Beserta Jumlah Tanaman..... | 43 |
| Tabel 20: Tabel Jenis Tanaman di Gedung Parkir KUI Beserta Kemampuan Penyerapan Pohon..... | 43 |
| Tabel 21: Tabel Jenis Tanaman di Area Lapangan Beserta Kemampuan Daya Serap CO ₂ | 44 |
| Tabel 22: Tabel Jenis Tanaman di Area Masjid Jami' KUI Beserta Kemampuan Penyerapan Pohon..... | 44 |
| Tabel 23: Tabel Jenis Tanaman di Area Gedung Parkir Beserta Kemampuan Penyerapan Pohon..... | 45 |
| Tabel 24: Tabel Jenis Tanaman di Area Lapangan Beserta Kemampuan Penyerapan Pohon..... | 45 |
| Tabel 25: Tabel Jenis Kendaraan Yang Mempunyai Sisa Emisi CO ₂ | 46 |
| Tabel 26: Tabel Sisa Emisi CO ₂ Yang Belum Terserap Oleh Vegetasi Yang Ada Di Area Parkir Perusahaan..... | 47 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1: Diagram Kerangka Penelitian..... | 23 |
| Gambar 2: Area Parkir Kendaraan Karyawan..... | 27 |
| Gambar 3: Alur Kendaraan Menuju Area Parkir Perusahaan..... | 27 |
| Gambar 4: Jarak Dari Pos 1 Menuju Area Parkir Perusahaan Menggunakan Google Maps..... | 28 |
| Gambar 5: Jarak Dari Pos 2 Menuju Area Parkir Perusahaan Menggunakan Google Maps..... | 28 |
| Gambar 6: Lokasi PT KUI via Google Earth..... | 35 |
| Gambar 7: Lokasi dan Foto Area Vegetasi di Masjid Jami' KUI..... | 40 |
| Gambar 8: Lokasi dan Foto Area Vegetasi di Area Gedung Parkir..... | 40 |
| Gambar 9: Lokasi dan Foto Area Vegetasi di Lapangan..... | 41 |