ANALISIS JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS PERMUKIMAN DI KECAMATAN MENGANTI KABUPATEN GRESIK

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Yolanda Romadhanti

H75216050

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Yolanda Romadhanti

NIM : H75216050

Program Studi : Teknik Lingkungan

Angkatan : 2016

Menyatakan bahwa tidak melakukan plagiat dalam penulisan tugas akhir saya berjudul "ANALISIS JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS PERMUKIMAN DI KECAMATAN MENGANTI KABUPATEN GRESIK" Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan Tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 06 Januari 2021

Yang Menyatakan

METERAI TEMPEL

6000

ENAM RIBU RUPIAH

(Yolanda Romadhanti)

NIM. H75216050

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh:

NAMA : YOLANDA ROMADHANTI

NIM : H75216050

JUDUL :ANALISIS JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS PERMUKIMAN DI KECAMATAN MENGANTI KABUPATEN GRESIK

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 06 Januari 2021

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Dyah Ratri Nurmaningsih, M.T	Yustianti, M.T
NIP. 198503222014032003	NIP. 198210222014032001

Dipindai dengan CamScanner

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Yolanda Romadhanti ini telah dipertahankan

di depan tim penguji

di Surabaya, 06 Januari 2021

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
Dyah Ratri Nurmaningsih, M.T	Yusrianti, M.T
NIP. 198503222014032003	NIP. 198210222014032001
Dosen Penguji III	Dosen Penguji IV
Sulistiya Nengse, M.T	Amrunah, M.Ag
NUP. 201603320	NIP. 197309032006041001

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. Evi Fatimatur Rusydiyah, M. Ag

NIP. 197312272005012003

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yolanda Romadhanti
NIM : H75216050
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI/ TEKNIK LINGKUNGAN
E-mail address : yolandaromadhanti@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
■ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :
ANALISIS JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS PERMUKIMAN DI KECAMATAN MENGANTI KABUPATEN GRESIK

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 06 Januari 2021

Penulis

(Yolanda Romadhanti)

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

ANALISIS JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS PERMUKIMAN DI KECAMATAN MENGANTI KABUPATEN GRESIK

Tingginya tingat kepadatan penduduk di Kecamatan Menganti menjadi potensi sebagai salah satu penyumbang emisi karbondioksida CO_2. Emisi karbon yang dihasilkan yaitu dari sektor transportasi, energi, pertanian, peternakan dan persampahan. Rumusan Masalah dari penelitian ini adalah berapa nilai emisi karbon yang dihasilkan dari kegiatan permukiman di Kecamatan Menganti dan Bagaimana pemetaan jejakkarbon yang dihasilkan dari kegiatan permukiman di Kecamatan Menganti.Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai emisi karbon dan pemetaan nilai emisi karbon. Berdasarkan data yang diperoleh, nilai emisi dari Sektor Peternakan sebesar 461,78 ton CO_2-eq/tahun, Sektor Persampahan sebesar 1537,01 ton CO_2/tahun, Sektor Pertanian sebesar 2523,68 ton CO_2-eq/tahun, Sektor Transportasi sebesar 2607,86 ton CO_2-eq/tahun dan Sektor Energi sebesar 11203,96 ton CO_2-eq/tahun. Hasil Pemetaan nilai emisi karbon tertinggi aktivitas permukiman di Kecamatan Menganti adalah Kelurahan Menganti dengan range 12275,03-16904,7 ton CO_2-eq/tahun, penyumbang terbesar yaitu dari Sektor Transportasi, Sektor Energi, Sektor Pertanian dan Sektor Persampahan. Hal ini mengakibatkan tingginya Emisi Karbon di Kelurahan Menganti.

Kata kunci: Emisi karbon, CO_2, Jejak Karbon, Permukiman

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ABSTRACT

ANALYSIS OF CARBON FOOTPRINT FROM RESIDENTIAL ACTIVITIES IN MENGANTI SUBDISTRICT GRESIK DISTRICT

The high level of population density in Menganti District is a potential contributor to CO_2carbon dioxide emissions. The resulting carbon emissions are from the transportation, energy, agriculture, livestock and solid waste. The formulation of the problem of this research is how much the value of carbon emissions generated from settlement activities in Menganti District and how to map the carbon footprints generated from settlement activities in Menganti District. The purpose of this study was to determine the value of carbon emissions and to map the value of carbon emissions. Based on the data obtained, the emission value of the Animal Husbandry Sector is 461.78 tons CO2-eq / year, the Waste Sector is 1537.01 tons CO_2-eq/year, the Agriculture Sector is 2523.68 tons CO2-eq/year, the Transportation Sector is 2607, 86 tons CO2-eq / year and the Energy Sector 11203.96 tons CO2-eq / year. The results of the mapping of the highest carbon emission value for residential activities in Menganti District are Menganti sub-district with a range of 12275.03-16904.7 tonnes of CO2-eq/year, the largest contributors are from the Transportation Sector, Energy Sector, Agriculture Sector and Solid Waste Sector. This has resulted in high carbon emissions in Menganti sub-district.

Keywords: Carbon emissions, CO2, Carbon Footprint, Settlements

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **i**
ABSTRAK ..... **ii**
DAFTAR ISI ..... **iv**
DAFTAR TABEL ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Ruang Lingkup 3
1.5 Manfaat 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Udara 6
2.2Emisi Karbon 6
2.3 Pemanasan Global 16
2.4 Permukiman 18
2.5 Jejak Karbon 19
2.6 Gas Rumah Kaca 20
2.7 Penelitian Terdahulu 21
2.8 Integrasi dalam Islam 30
B**AB III METODE PENELITIAN** **37**
3.1 Lokasi Penelitian 37
3.2 Bagan Alir Penelitian 39
3.3 Tahapan Penelitian 40
3.4 Analisis data 44
B**AB IV GAMBARAN UMUM** **48**
4.1 Sejarah Kecamatan Menganti 48
4.2 Luas Wilayah 48
4.3 Batas Wilayah 50

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.4 Distribusi Frekuensi 50
BAB VHASIL DAN PEMBAHASAN 61
5.1 Emisi Karbon 61
5.2 Pemetaan Jejak Karbon 88
BAB VI PENUTUP 103
6.1 Kesimpulan 103
6.2 Saran.....103
DAFTAR PUSTAKA 105
LAMPIRAN.....108

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Faktor Emisi dan NCV Bahan Bakar Bermotor.....8
Tabel 2.2 Nilai NCV Bahan Bakar 8
Tabel 2.3 Faktor Emisi dan NVC Bahan Bakar Aktivitas Memasak.....9
Tabel 2.4 Faktor Emisi CH_4 dan N_2O Bahan Bakar Memasak.....9
Tabel 2.5 Dosis Anjuran Pupuk Urea 11
Tabel 2.6 Faktor Emisi CH_4 dari Kotoran Hewan 12
Tabel 2.7 Faktor Emisi CH_4 Fermentasi Enterik 12
Tabel 2.8 Angka Acuan dari Kandungan N pada Kotoran Hewan 14
Tabel 2.9 Faktor Emisi N_2O Kotoran Ternak Sistem Pengelolaan.....14
Tabel 2.10 Penelitian Terdahulu 21
Tabel 3.1 Nilai GWP yang digunakan Inventarisasi GRK 45
Tabel 4.1 Jumlah Kepala Keluarga 49
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin 51
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Usia.....51
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Pekerjaan 52
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Penghasilan.....53
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Penghuni Rumah 53
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Kepemilikan 54
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Luas Bangunan 54
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Jenis Bangunan.....55
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Jenis BBM 55
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Jumlah BBM.....56
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Bahan bakar memasak.....56
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Pemakaian LPG 57
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Daya Listrik 57
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Kepemilikan Sawah.....58
Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Kepemilikan Hewan 58
Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi Jenis Hewan.....59
Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi Jumlah Sampah.....59

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 5.1 Total Emisi CO_2 Sektor Transportasi 63
Tabel 5.2 Total Emisi CO_2 Sektor Energi 70
Tabel 5.3 Total Emisi CO_2 Sektor Pertanian 74
Tabel 5.4 Total Emisi CO_2 Sektor Peternakan.....82
Tabel 5.5 Total Emisi CO_2 Sektor Persampahan 86
Tabel 5.6 Total Emisi CO_2.....99

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Kecamatan Menganti.....38
Gambar 3.2 Kerangka Pikir Penelitian.....39
Gambar 3.3 Metode Pengumpulan Data 42
Gambar 5.1 Emisi CO_2 Sektor Transportasi.....65
Gambar 5.2 Emisi CO_2 Sektor Energi.....71
Gambar 5.3 Emisi CO_2 Sektor Pertanian 76
Gambar 5.4 Emisi CO_2 Sektor Peternakan.....84
Gambar 5.5 Emisi CO_2 Sektor Persampahan 88
Gambar 5.6 Pemetaan Emisi CO_2 Sektor Transportasi.....90
Gambar 5.7 Pemetaan Emisi CO_2 Sektor Energi 92
Gambar 5.8 Pemetaan Emisi CO_2 Sektor Pertanian.....94
Gambar 5.9 Pemetaan Emisi CO_2 Sektor Peternakan 96
Gambar 5.10 Pemetaan Emisi CO_2 Sektor Persampahan.....96
Gambar 5.11 Emisi CO_2 Total 101

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I

PENDAHUUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global terpicu dengan meningkatnya gas rumah kaca (GRK) yang telah menjadi topik perhatian dalam beberapa dekade terakhir. Pemanasan global disebabkan oleh meningkatnya gas rumah kaca yang menyebabkan efek pemantulan dan penyerapan terhadap gelombang panjang yang bersifat panas.. Gas rumah kaca dapat disebabkan oleh aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti kegiatan berkendara, konsumsi, berolahraga dan lain-lain, dalam kegiatan tersebut akan mempercepat kenaikan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfir. Dalam konteks Gas rumah kaca (GRK) sebagai emisi gas buang yang dilepaskan ke udara, penyumbang emisi terbesar dalam gas rumah kaca adalah emisi karbondioksida (CO_2). Dari aktivitas tersebut cenderung berasal dari bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam dan batu bara. Kebutuhan tersebut bertambah dengan meningkatnya jumlah penduduk, jumlah aktivitas, dan gaya hidup bermasyarakat (Lestari dkk., 2019)

Kerusakan lingkungan sebagai pemicu terjadinya pemanasan global dan perubahan iklim diungkapkan oleh al-Qur`an dengan ungkapan *dhahar al-fasad fi al-ardhi wa al-bahri*, dari pernyataan tersebut adalah kata *fasad*. Kata fasad yang berarti kerusakan di dalam surat al-Syura ayat 151-152 Allah SWT memerintahkan atau mewajibkan untuk bertakwa dan taat kepada-Nya serta tidak boleh mentaati perintah orang-orang yang melampaui batas.

وَلَا تُطِيعُوٓا۟ أَمْرَ ٱلْمُسْرِفِينَ ٱلَّذِينَ يُفْسِدُونَ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا يُصْلِحُونَ

Artinya :

“Dan janganlah kamu mentaati perintah orang-orang yang melewati batas, yang membuat kerusakan di muka bumi dan tidak mengadakan perbaiakan”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kegiatan permukiman menyebabkan tingginya tingkat emisi karbon yang dihasilkan oleh manusia dalam segala aktivitasnya. Rumah tangga merupakan salah satu tempat aktivitas manusia yang didalamnya banyak waktu yang dihabiskan oleh penghuninya untuk melakukan berbagai kegiatan yang akan menimbulkan emisi karbon. Jejak karbon (*carbon footprint*) merupakan suatu ukuran jumlah total dari hasil emisi karbon dioksida yang secara langsung maupun tidak langsung yang disebabkan oleh aktivitas atau akumulasi yang berlebih dari penggunaan produk dalam kehidupan sehari-hari (Wardani dkk., 2017). Dari kegiatan permukiman tersebut akan menghasilkan emisi karbon seperti karbondioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitro oksida (N_2O) yang dihasilkan dari beberapa aktivitas manusia sehari-hari seperti sektor transportasi, sektor energi, sektor persampahan, sektor pertanian dan sektor peternakan. Hal ini disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan oleh anggota rumah tangga yang bersangkutan.

Menurut (Ghozali, 2015) dari penelitian sebelumnya, menunjukkan wilayah perkotaan Gresik menghasilkan gas CO_2 dari aktivitas rumah tangga dan transportasi sebesar 1.34 juta ton/tahun atau 50,37 %dari total 2.657.660 ton/tahun gas CO_2 yang dihasilkan Kabupaten Gresik. Jumlah tersebut belum termasuk emisi gas CO_2 dari kegiatan pertanian yang jumlahnya mencapai 3,89 juta ton/tahun (Badan Lingkungan Hidup, 2012).Jumlah emisi CO_2 tersebut lebih besar daripada emisi CH_4 yang berdasarkan data BLH (2012) mencapai 1.1 juta ton/tahun dari kegiatan pertanian dan peternakan yang semakin menurun luasnya. Dengan demikian wilayah perkotaan Gresik ini memiliki emisi tinggi gas CO_2 di Kabupaten Gresik secara keseluruhan yang tersebar di Kecamatan yang ada di Kabupaten Gresik.

Berdasarkan data BPS 2019 Kecamatan Menganti merupakan salah satu Kecamatan padat di Kabupaten Gresik dengan luas wilayah yaitu 4,24 $Km^{2.}$ jumlah penduduk yaitu sebesar 124.132 jiwa, dengan kepadatan penduduknya mencapai 1.806 jiwa/km^2,tingginya jumlah penduduk dengan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

beragam aktivitas penduduk ini tentu akan berpengaruh terhadap emisi CO_2 yang diakibatkan oleh aktivitas rumah tangga. Berdasarkan kondisi tersebut, maka penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis jejak karbon dari kegiatan permukiman Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik (BPS, 2019)

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini yaitu :

1. Berapa nilai emisi karbonyang dihasilkan dari kegiatan permukiman di Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik.
2. Bagaimana pemetaan jejak karbon yang dihasilkan dari kegiatan permukiman di Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui nilai emisi karbon dari kegiatan permukiman di Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik.
2. Mengetahui hasil pemetaan emisi karbon yang dihasilkan dari kegiatan permukiman di Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pemukiman di wilayah Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik.
2. Survei dilakukan di rumah tempat tinggal warga di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik.
3. Perhitungan emisi dari sektor transportasi berdasarkan perhitungan emisi dari jumlah bahan bakar kendaraan.
4. Perhitungan emisi dari sektor energi berdasarkan perhitungan emisi dari bahan bakar memasak dan listrik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5. Perhitungan CO_2 dan CH_4 dari sektor pertanian berdasarkan pemakaian pupuk dan luas lahan.
6. Perhitungan CH_4 dan N_2O dari sektor Peternakan berdasarkan perhitungan jumlah hewan dan pengolahan kotoran hewan.
7. Perhitungan emisi dari sektor persampahan berdasarkan perhitungan jumlah sampah.
8. Parameter yang digunakan adalah emisi karbondioksida (CO_2) methane (CH_4) dan dinitro oksida (N_2O)
9. Perhitungan emisi menggunakan rumus perhitungan IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*).
10. Pemetaan jejak karbon di setiap Desa di Kecamatan Menganti menggunakan GIS (*Geographic Information System*)

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil setelah penelitian ini adalah :

1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Manfaat untuk mahasiswa dalam penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai proposal penelitian jejak karbon di wilayah Menganti, Gresik.
2. Merupakan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan dan keahlian yang telah diajari di perkuliahan.

1.5.2 Manfaat Bagi Pemerintah

Manfaat untuk pemerintah dalam penelitian ini adalah:

1. Memberi informasi bagaimana tingkat emisi karbon di Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik.
2. Pengumpulan data yang dihasilkan dapat digunakan sebagai acuan yang mempunyai karakteristik wilayah dan ketersediaan data yang serupa dengan daerah penelitian.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II

TINJAUN PUSTAKA

2.1 Udara

Menurut (Peratutan Pemerintah No 41 Tahun, 1999) tentang Pengenalian Pencemaran Udara, pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukannya zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam udara oleh kegiata manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yangmenyebabkan atau mempengaruhi kesehatan manusia. Sedangkan pencemaran lingkungan hidup memiliki pengertian masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Mengacu pada (Undang-Undang No 23 Tahun, 1997) tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 1 ayat 12, polusiudara diartikan sebagai masuknya atau dimasukannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke udara dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

2.2 Emisi Karbon

Emisi karbon merupakan gas buang atau senyawa dalam udara yang dihasilkan dari suatu aktivitas dimana besarnya dinyatakan dalam ton karbon atau ton karbondioksida akuivalen. Emisi karbon ini akan meninggalkan jejak karbon pada suatu lingkungan (Hendra, 2016). Emisi karbon dioksida merupakan pelepasan gas karbon dioksida (CO_2) ke udara. Emisi CO_2 biasanya dinyatakan dalam setara ton karbon dioksida (CO_2). Sumber emisi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

CO_2 ini dapat digolongkan menjadi 4 macam, sebagai berikut. Yang pertama adalah sumber bergerak, yang meliputi kendaraan bermotor, pesawat udara, kereta api dan kapal bermotor. Selanjutnya adalah sumber tidak bergerak, antara lain: perumahan, daerah perdagangan, tenaga dan pemasaran industri, termasuk tenaga uap yang digunakan sebagai sumber energi di industri. Yang ketiga adalah proses industri, yang meliputi proses kimiawi, metalurgi, kertas dan penambangan minyak. Kemudian pembuangan sampah yang meliputi sampah buangan rumah tanga dan perdagangan, dan buangan hasil pertambangan dan pertanian.

Emisi karbon dioksida (CO_2) juga dapat dikategorikan menjadi dua aspek, yaitu emisi langsung dan emisi tidak langsung. Emisi secara langsung merupakan emisi yang keluar langsung dari aktivitas atau sumber dalam ruang batas yang ditetapkan, seperti emisi CO_2 dari kendaraan bermotor. Sedangkan emisi tidak langsung merupakan hasil dari aktivitas di dalam ruang batas yang ditetapkan, seperti konsumsi energi listrik di rumah tangga (Rachman dkk., 2016). Pada umumnya, pencemaran yang diakibatkan oleh emisi CO_2 bersumber dari 2 kegiatan, yaitu : alam (natural) dan manusia (antropogenik) seperti emisi CO_2 yang berasal dari transportasi, sampah, dan konsumsi energi listrik rumah tangga (domestik). Emisi CO_2 dihasilkan dari kegiatan manusia (antropogenik) konsentrasinya relatif lebih tinggi sehingga akan mengganggu sistem kesetimbangan dalam udara dan pada akhirnya dapat merusak lingkungan serta kesejahteraan manusia.

Emisi karbon terdapat beberapa sumber dari kegiatan permukiman seperti dari sektor transportasi, sektor energi, sektor peternakan, pertanian, dan persampahan. Berikut ini penjelasan mengenai sektor-sektor tersebut.

1. Sektor Transportasi

Sektor transportasi dari kegiatan permukiman didapat dari jumlah kendaraan yang dimiliki dan jenis bahan bakar yang digunakan. Menentukan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

banyaknya CO_2 yang dihasilkan dari kendaraan bermotor menurut(IPCC, 2006).

Konsumsi Energi = Jumlah bahan bakar (L) x Nilai Kalor

Emisi CO_2 = Konsumsi Energi x Faktor Emisi

Nilai faktor emisi dan NVC bahan bakar kendaraan bermotor dapat dilihat pada **Tabel 2.1**

Tabel 2.1 Nilai Faktor Emisi dan NCV Bahan Bakar Bermotor

No	Jenis bahan bakar	Faktor emisi IPCC (Kg/Tj)	NCV (Tj/Gg)
1	Premium / Bensin	69300	44,8
2	Diesel / Solar	74100	43,3

Sumber: IPCC,2006

Berdasarkan kementrian Lingkungan Hidup (2012), nilai NCV untuk bahan bakar transportasi dapat dinyatakan dalam satuan (Tj/L). nilai NCV bahan bakar tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

Tabel 2.2 Nilai NCV Bahan Bakar

Bahan Bakar	Nilai Kalor (Tj/L)
Gasoline / Bensin	33×10^{-6}
Solar	36×10^{-6}

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup (2012)

2. Sektor Energi

Sektor energi dari aktivitas permukiman yang diperoleh dari kegiatan memasak dan penggunaan listrik sehari-hari. Berikut adalah rumus untuk menentukan banyaknya emisi CO_2 yang dihasilkan dari bahan bakar memasak.

Emisi CO_2 = FC X EF X NCV(IPCC, 2006)

Keterangan :

FC : Konsumsi bahan bakar

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

EF : Faktor Emisi

NCV : Nilai *Net Calorific Volume* per volume bahan bakar

Nilai faktor dan (NCV) dari setiap jenis bahan bakar memasak dalam penelitian ini megacu pada standart IPCC (2006). Berikut nilai factor emisi dan NVC bahan bakar aktivitas memasak pada **Tabel 2.3**sebagai berikut :

Tabel 2.3 Faktor Emisi dan NVC Bahan Bakar Aktivitas Memasak

Bahan bakar	**Faktor Emisi (kg CO_2/TJ)**	**NCV (TJ/Gg)**
LPG	63100	47,3
Minyak Tanah	71900	43,8
Kayu Bakar	112000	15

Sumber: IPCC,2006

Selain menghasilkan emisi CO_2 bahan bakar memasak juga dapat menghasilkan CH_4 dan N_2O. berikut faktor emisi CH_4 dan N_2O dapat dilihat pada **Tabel 2.4** sebaga berikut :

Tabel 2.4 Faktor Emisi CH_4 dan N_2O Bahan Bakar Memasak :

Bahan Bakar	**Faktor Emisi CH_4 (kg CO_2/TJ)**	**Faktor Emisi N_2O (kg CO_2/TJ)**
LPG	1	0,1
Minyak Tanah	3	0,6
Kayu Bakar	-	-

Sumber: IPCC, 2006

Sektor energi dari aktivitas permukiman selain bahan bakar memasak, listrik juga diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ini adalah rumus untuk menentukan besarnya CO_2 yang dihasilkan dari penggunaan energi listrik:

Emisi CO_2 = *faktor emisi x konsumsi listrik*

Keterangan :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Konsumsi listrik : listrik yang dikonsumsi (KWh)

Faktor emisi : 0,000794 ton CO2/KWh(Dirjen Ketenagalistrikan, 2016).

3. Sektor Pertanian

Pada sektor pertanian di dapatkan dari emisi CH_4 dari Budidaya lahan sawah yang mengemisikan gas CH_4. Untuk menghitung emisi tahunan dari budidaya lahan sawah adalah (IPCC, 2006).

Lahan Sawah = E_{CH4} = LT x HT x ef_{sawah}

Dimana:

LT = luas penanaman (Ha)

HT = lamanya penanaman (hari)

Ef_{sawah} = faktor emisi sawah

Fktor emisi pengelolaan lahan sawah = ef = 1,30

Sektor pertanian juga menghasilkan emisi CO_2 yang dihasilkan dari pemakaian pupuk urea. Pemupukan urea pada lahan pertanian menyababkan terlepasnya emisi CO_2. Pada umumnya para petani menggunakan kebutuhan pupuk untuk usaha tani dari berbagai jenis tanaman dan setiap masing-masing tanaman memiliki dosis anjuran penggunaan pupuk urea. Emisi CO_2 dari pemakaian pupuk urea dapat dihitung dengan persamaan berikut :

Emisi CO_2 = M urea x FE urea

Keterangan :

M urea = jumlah pupuk urea yang digunakan, ton/tahun

FE urea = Faktor emisi 0,20

Perhitungan asumsi jumlah pupuk yang digunakan :

a. Tanaman pangan

   Jumlah pupuk = luas tanaman x dosis anjuran

b. Tanaman holtikultura

   Jumlah pupuk = luas tanam x dosis anjuran

c. Tanaman perkebunan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jumlah pupuk = luas tanam x dosis anjuran x faktor koreksi

Berikut dosis anjuran penggunaan pupuk urea dilihat pada **Tabel 2.5**

Tabel 2.5 Dosis Anjuran Pupuk Urea

No	Jenis tanaman	Dosis N (kg/ha)	Urea (kg/ha)
A	Tanaman Pangan		
1	Padi	113	250
2	Jagung	158	350
3	Kedelai	25	56
4	Kacang tanah	25	56
5	Kacanag hijau	25	56
6	Ubikayu	68	150
7	Ubijalar	68	150
B	Tanaman Hortikultura		
	Buah-buahan	72	160
	Sayur-sayuran	100	222
	Hias	42	93
	Biofarmaka	200	444
C	Tanaman Perkebunan		
	Karet	135	300
	Kelapa sawit	90	250
	Kopi	158	350
	Tebu	158	351
	Tembakau	90	200
	Kapas	45	100

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Sektor Peternakan

Pada sektor peternakan di dapat emisi CH_4dari kotoran hewan ternak. Emisi dari kotoran ternak adalah populasi ternak dan perkiraan jumlah kotoran hewan. Faktor emisi CH_4 dari kotoran ternak dapat dilihat pada **Tabel 2.6**

Tabel 2.6 Faktor Emisi CH_4dari Kotoran

Hewan Ternak	Faktor Emisi CH_4/ekor/tahun
Sapi Perah	31
Sapi lainnya	1
Babi	7
Kerbau	2
Domba	0,15
Kambing	0,17
Kuda	1,64
Ayam Pedaging	0,02
Ayam Petelur	0,03
Itik/bebek	0,03

Sumber: IPCC, 2006

Emisi CH_4dihitung dengan rumus:

Emisi CH_4 (kg/tahun) = Populasi ternak (ekor) x Faktor emisi (kgCH_4/(ekor.tahun) x 10^{-6}

Emisi CH_4juga dihasilkan dari fermentasi enterik. Faktor emisi CH_4 dari fermentasi enterik dapat dilihat pada **Tabel 2.7**

Tabel 2.7 Faktor Emisi dari Fermentasi Enterik

No	Jenis Ternak	Faktor Emisi Metana (kg/ekor/tahun)
1	Ayam Buras	-
2	Ayam Ras	-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Jenis Ternak	Faktor Emisi Metana (kg/ekor/tahun)
3	Ayam Petelur	-
4	Bebek	-
5	Babi	1
6	Domba	5
7	Kambing	5
8	Kuda	18
9	Sapi Pedaging	47
10	Kerbau	55
11	Sapi Perah	61

Sumber: IPCC, 2006

Emisi CH_4 dihitung dengan rumus:(IPCC, 2006)

Emisi $CH_4 = N_{(T)} \times FE_{(T)}$

Keterangan :

Emisi : Emisi etana dari fermentasi enterik (kg CH_4 /Thn)

$FE_{(T)}$: Faktor emisi populasi jenis ternak tertentu (kg CH_4/Thn)

$N_{(T)}$: Jumlah populasi jenis/kategori ternak tertentu (ekor)

T : Jenis/kategori ternak

Sektor peternakan juga menghasilkan emisi N_2O dari pengelolaan kotoran ternak. Ditetukan dari jumlah N (dikeluarkan dari kotoran ternak) hewan ditentukan oleh populasi ternak dan berat badan ternak, sedangkan jumlah Nyang teremisi menjadi N_2O ditentukan oleh sistem pengelolaan kotoran ternak. Semakin banyak dan semakin lama kotoran ternak ditumpuk akan menyebabkan jumlah oksigen di dalam tumpukan makin terbatas dan akan membentuk N_2O. berikut untuk kandungan N pada kotoran hewan dapat dilihat pada **Tabel 2.8 dan 2.9**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 2.8 Angka Acuan (default) untuk Kandungan N pada Kotoran Hewan di Asia dan Perkiraan Berat Badan Rata-Rata.

Jenis Hewan	Eksresi N (kg N/ 1000 kg berat badan. Hari))	Asumsi rata-rata berat badan ternak (kg/ekor)
Sapi perah	0,47	300
Sapi lainnya	0,34	250
babi	0,50	100
Ayam umur > 1 tahun	0,82	2
Ayam muda	0,60	1,5
Ayam broiler	1,10	2
kalkun	0,74	5
bebek	0,83	2
domba	1,17	45
kambing	1,37	40
kuda	0,46	550
Kerbau	0,32	300

Sumber: IPCC,2006

Tabel 2.9 Faktor Emisi N_2O Kotoran Ternak Dengan Berbagai Sistem Pengelolaan

Sistem pengelolaan kotoran ternak	Faktor emisi : Rasio N yang berubah menjadi N_2O	Perhitungan jumlah N_2O teremisi
Ditumpuk (dry lot)	0,020	(Jumlah hewan *ekskresi N*berat badan) * 0.02)*44/28
Ditumpuk beberapa	0,005	(Jumlah hewan *ekskresi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sistem pengelolaan kotoran ternak	Faktor emisi : Rasio N yang berubah menjadi N_2O	Perhitungan jumlah N_2O teremisi
bulan dalam keadaan padat (solid storange)		N*berat badan) * 0.005)*44/28
Disebar ke lahan setiap hari (daily spread)	0	0

Sumber: IPCC, 2006

5. Sektor Persampahan

Sektor persampahan dari aktivitas rumah tangga menyumbang gas rumah kaca dalam bentuk gas metana (CH_4)dan karbondioksida (CO_2). Sampah yang tertimbun menghasilkan gas-gas yang menyebar di udara. Gas yang paling banyak dihasilkan yaitu gas metana (CH_4). Gas yang dikeluarkan memiliki emisi gas rumah kaca yang lebih buruk dari (CO_2) (Alwin, 2016).

Timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia dispesifikasi menurut jenis rumah yaitu :

1. Rumah permanen = 2,25 -2,5 L per orang/hari
2. Rumah semi permanen = 2 – 2,25 L per orang/hari
3. Rumah non permanen = 1,75 – 2 L per orang/hari

Rumus untuk menentukan besarnya emisi CO_2 yang dihasilkan dari sektor sampah :

Emisi CO_2 = *jumlah sampah yang dihasilkan x faktor emisi*

Keterangan:

Faktor emisi = 1,09 (Alwin, 2016).

2.3 Pemanasan Global

Pemanasan global adalah meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Pemanasan global adalah kejadian meningktnya temperatur

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

rata-rata atmosfer, laut dan daratan Bumi. Peneliti dari *Center fr International Forestry Research (CIFOR),* menjelaskan, bahwa pemanasan global adalah kejadian terperangkapnya radiasi gelombang panjang matahari (gelombang panas atau infra merah), yang dipancarkan ke bumi oleh *gas-gas rumah kaca*. Pemanasan global terjadi akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), nitrogen oksida (NOx), chlorofluorocarbon (CFC) dan gas lainnya secara berlebihan di atmosfer, sehingga cahaya matahari yang dipantulkan bumi sebagai radiasi infra merah gelombang pajang dan ultraviolet yang akan diteruskan ke angkasa luar, namun sebagian dipantulkan kembali ke bumi oleh gas rumah kaca yang terbentuk di atmosfer, sehingga semakin meningkatkan temperatur bumi (Latuconsina, 2015).

Pemanasan global menjadi satu isu lingkungan utama yang dihadapi dunia saat ini. Penyebab utama pemanasan ini adalah pembakaran bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam, yang melepas karbondioksida (CO_2) dan gas alam, yang melepaskan karbondioksida (CO2) dan gas-gas lainnya yang dikenal sebagai gas rumah kaca ke atmosfer, yang menyebabkan efek rumah kaca. Gas rumah kaca terutama berupa karbondioksida, metana dan nitrogen oksida. Kontribusi besar akibat gas-gas kimia di atmosfir adalah aktivitas manusia.

A. Dampak Pemanasan Global (Utina, 2016).

Pemanasan global telah memicu sejumlah konsekuensi yang merugikan baik terhadap lingkungan maupun setiap aspek kehidupan manusia. Beberapa diantaranya adalah:

1. Mencairnya lapisan es di kutub utara dan selatan.
2. Meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrim..
3. Punahnya berbagai jenis fauna.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Habitat hewan berubah akibat perubahan factor-faktor suhu, kelembaban dan produktivitas primer sehigga sejumlah hewan melakukan migrasi untuk menemukan habitat baru yang sesuai.
5. Peningkatan muka air laut, air pasang dan musim hujan yang tidak menentu menyebabkan meningkatnya frekuensi dan intensitas banjir.

B. Meminimalisasi Dampak Pemanasan Global (Utina, 2016).

1. Konvervasi lingkungan, dengan melakukan penanaman pohon dan penghijauan di lahan-lahan krisis.
2. Menggunakan energi yang bersumber dari energi alternatif guna mengurangi penggunaan energi bahan bakar fosil (minyak bumi dan batu bara).
3. Daur ulang dan efesiensi energi. Penggunaan minyak tanah untuk menyalakan kompor rumah, yang menghasilkan asap yang menghasilkan karbon.
4. Upaya pendidikan kepada masyarakat luas dengan memberi pemahaman dan penerapan, seperti:
    a) Dimensi manusia

       Manusia sebagai pengguna, perusak, pelestari alam. Manusia dieri kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan bagi kehidupannya.
    b) Penegakan hokum dan keteladaan

       Pelanggaran atas tindakan dari manusia yang merusak lingkungan harus mendapat hukuman atau ganjaran.
    c) Keterpaduan

       Seluruh elemen masyarakat harus mendukung upaya pelestarian lingkungan dan sumberdaya alam serta penegakan hukumnya.
    d) Mengubah pola pikir dan sikap

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Manusia sebagai makhluk yang dierikan kemampuan logika harus mampu memandang kepentingan hidupnya terkait dengan makhluk hidup lain beserta kejadian proses-proses alam.

e) Etika lingkungan

Kita harus bersikap dan berperilaku kerifan dan kecintaan terhadap lingkungan. Kearifan lokal melahirkan etika dan norma masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya alam dan lingkungannya.

2.4 Permukiman

Permukiman merupakan lingkungan tempat tinggal manusia dan sekaligus berfungsi sebagai pendukung perikehidupan para penghuninya. Permukiman secara ilmu bahasa, kata permukiman tergolong ke dalam kata benda. Dalam bahasa inggris yaitu human settlement, yaitu suatu kumpulan manusia baik itu berada di kota maupun desa, lengkap dengan aspek-aspek social, spiritual, dan nilai-nilai budaya yang menyertainya. Pengertian dasar permukiman dalam (Undang-Undang No.1 Tahun, 2011) adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain dikawasan perkotaan atau kawasan perdesaan.

Kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Permukiman merupakan aspek penting yang menunjang kehidupan bagi ummat manusia. Agar manusia dapat hidup layak secara berkesinambungan, maka salah satu aspek yang paling penting diperhatikan adalah pengelolaan lingkungan. Lingkungan permukiman merupakan lingkungan binaan manusia. Oleh karena itu lingkungan ini perlu dipelihara dan dikonservasi oleh

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

penghuninya sehingga memberikan kenyamanan pada penghuninya itu sendiri, perlu dipelihara, dioptimalkan fungsinya, dan dikonservasi sehingga tidak mengalami degradasi, sehingga lingkungan tersebut menyediakan atau sebagai sumber kehidupan bagi penghuninya, termasuk manusia di dalamnya(Rauf, 2015).

2.5 Jejak Karbon (*Carbon Footprint*)

Jejak Karbon (*Carbon Footprint*) merupakan suatu ukuran jumlah total dari hasil emisi karbon dioksida yang secara langsung maupun tidak langsung yang disebabkan oleh aktifitas atau akumulasi yang berlebih dari penggunaan produk dalam kehidupan sehari-hari.. Jejak karbon ada dua macam, yaitu jejak karbon primer dan jejak karbon sekunder. Jejak karbon primer adalah tolak ukur untuk emisi langsung CO2 dari pembakaran bahan bakar, termasuk konsumsi energi domestik dan transportasi (mobil dan pesawat terbang). Sedangkan jejak karbon sekunder adalah tolak ukur emisi tidak langsung CO2 dari lifecycle produk-produk yang kita gunakan, dari pembuatan sampai ke penguraian (Wardani dkk., 2017).

Jejak karbon didifinisikaan sebagai suatu ukuran dari aktivitas manusia yang menimbulkan dampak terhadap lingkungan, yang diukur dari berapa banyak emisi karbonyang berdampak pada kenaikan GRK, biasanya dihitung dalam ukuran unit ton CO_2. proses mengukur emisi gas rumah kaca yang berhubungan dengan aktivitas manusia biasanya dikaitkan dengan produksi produk, pengiriman layanan atau lebih umum terjadinya beberapa proses. Terdapat beberapa jenis gas rumah kaca yang timbul akibat tindakan manusia: Karbondioksida (CO_2), Metana (CH_4), Nitro Oksida (N_2O).

Semua aktivitas seperti konsumsi energi listrik (penggunaan lampu, penggunaan peralatan dapur, alat cukur, penggunaan perangkat elektronik), sampah harian (sampah organik, kertas HVS, botol air minum dalam kemasan (AMDK) dan penggunaan alat transportasi (kendaraan bermotor dan mobil) dapat menghasilkan karbon dioksida (CO_2). Gas CO_2 tidak beracun namun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bila terakumulasi dalam jumlah yang besar apat berkumpul di atmosfer sehingga menyebabkan suhu udara bumi meningkat. Salah satu upaya untuk menekan konsentrasi CO_2 di udara yaitu dengan *global warming* menerapkan penambahan area hijau atau yang dikenal dengan konsep ruang tebuka hijau (RTH). Permendagri No. 1 Tahun 2007 menetapkan luas ideal untuk Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kawasan Perkotaaan adalah sebesar 20% (dua puluh) persen dari lahan publik dan 10% dari lahan privat, sedangkan(Undang-Undang No. 26 Tahun, 2007) sebesar 30% dari luas wilayah kota. Proporsi ini merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi dan system mikroklimat, maupun system ekologis lain, yang selanjutnya akan meningkatkan ketersediaan udara bersih yang diperlukan masyarakat, serta dapat meningkatkan nilai estetika kota.

2.6 Gas Rumah Kaca

Gas rumah kaca (GRK) merupakan gas di atmosfer yang berfungsi menyerap radiasi infra merah dan ikut menentukan suhu atmosfer. Namun peningkatan konsentrasi GRK di atmosfer dapat menimbulkan masalah pemanasan global dan perubahan iklim. Berdasarkan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2006) CO_2 tergolong dalam GRK. Peningkatan konsentrasi CO_2 di atmosfer terjadi karena berbagai aktivitas manusia yang melepaskan emisi CO_2 ke atmosfer, salah satunya dari sektor permukiman. Permukiman menimbulkan emisi akibat konsumsi barang dan jasa. Konsumsi energi permukiman beberapa negara menghasilkan proporsi cukup besar dari jumlah penggunaan total energi (Yuliana dkk., 2016).

Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfir bumi yang didominasi oleh gas karbon dioksida (CO_2) menjadi perhatian banyak pihak, baik peneliti, lingkungan dan pemegang kekuasaan negara di berbagai negara, termasuk Indonesia. Indonesia dalam pertemuan pada *The Conferences of Parties* (COP) ke-13 UNCCC berkomintmen untuk menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 26% dengan usaha sendiri dan sebesar 41% jika mendapat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bantuan internasional pada tahun 2020. Untuk mewujudkan komitmen tersebut, Pemerintah Indonesia telah menyusun rencana aksi nasional penurunan gas rumah kaca yang tercantum dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas rumah Kaca yaitu menjabarkan target penurunan emisi GRK ke dalam 5 bidang atau sektor, diantaranya kehutanan dan lahan gambut, pertanian, energi dan transportasi, industri, serta pengelolaan limbah.

2.7 Penelitian Terdahulu

Adapun berikut ini adalah daftar penelitian terdahulu yang digunakan sebagai salah satu acuan dalam penelitian ini dilihat pada **Tabel 2.9** adalah sebagai berikut :

Tabel 2.10 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
1	(Agus Purwanto dkk., 2019)	Jejak Karbon Dari Aktivitas Permukiman	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi literatur tentang hal-hal yang berkaitan dengan metode estimasi jejak karbon dari kegiatan pemukiman dan mempengaruhivariabel. Hasil dari penelitian ini adalah kerangka kerja untuk memperkirakan jejak karbon yang lebih komprehensif dari kegiatan perumahan dengan menambahkan konsumsi bahan bakar kendaraan pribadi, timbunan limbah, dan konsumsi air di samping penggunaan bahan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
			bakar untuk memasak dan penggunaan listrik
2	(Akhmad Subkhan, 2017)	Kajian Emisi Karbondioksida (Co2) Dari Pemanfaatan Energi Rumah Tangga Di Kelurahan Candi Kota Semarang	Penelitian ini dilakukan untuk menentukan emisi karbondioksida yang dihasilkan dari konsumsi energi rumah tangga dan menentukan potensi pohon dalam merduksi emisi karbondioksida dari konsumsi energi rumah tangga di kelurahan Candi. Teknik sampling yang digunakan untuk rumah tangga ada dua yaitu *purposive sampling* dan *proportional random sampling*. Sedangkan data pohon diambil dengan teknik pencacahan secara menyeluruh dengan kriteria berupa pohon tahunan dan tinggi minimal pohon adalah 5.Variabel penelitian terdiri atas (1) emisi karbondioksida dari pemanfaatan bahan bakar, dan (2) daya serap emisi oleh pohon. Metode pengumpulan data dalam penelitian yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
3	(Andreas Pradipta, 2017)	Penentuan Luas Ruang Terbuka Hijau (Rth) Berdasarkan Emisi Co2 Dari Konsumsi Bahan Bakar Kegiatan Permukiman Di Kabupaten Gresik.	Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui jumlah emisi CO2 yang dihasikan dari kehiatan sektor permukiman yaitu bidang transportasi dan bidang sehari-hari. Perhitungan emisi CO2 dari kedua bidang tersebut yaitu dilakukan pada setian kecamatan di Kabupaten Gresik. Perhitungan emisi ini menggunakan perhitungan IPCC. Selanjutnya dilakukan analisis persebaran beban emisi di setiap Kecamatan. Dengan menggunakan metode box model. Kemudian Dilakukan penentuan luas RTH berdasarkan emisi CO2 dari kegiatan permukiman di Kabupaten Gresik. Kebutuhan luasan RTH dihitung sehingga dapat diketahui untuk menyerap emisi CO2. RTH luasan total yang dibutuhkan oleh Kabupaten Gresik berdasarkan penelitian ini sebesar 5483,83 Ha. Nilai tersebut berasal dari penjumlahan luasan RTH eksisting di Kabupaten Gresik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
			dengan luasan RTH tambahan yang di skenariokan.
4	(Erizal Novananda & Setiawan, 2015)	Persebaran Spasial Produksi Emisi Karbon Dioksida (CO_2) dari Penggunaan Lahan Permukiman Di Kawasan Perkotaan Gresik Bagian Timur	Penelitian ini dilakukan untuk mengestimasi produksi emisi karbon dioksida primer dari penggunaan lahan permukiman di kawasab perkotaan Gresik bagian timur. Estimasi produksi emisi CO2 dari penggunn lahan permukiman dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan IPCC. Kemudian dilakukan pemetaan kawasan perkotaan Gresik bagian timur berdasarkan persebaran special produksi emisi karbon dioksida CO2 primer. Proses pemetaan dilakukan dengan analisis yang berbasis GIS (Geographic Information System) metode pemetaan yag digunakan adalah metode pemetaan berbasis grid. Proses perhitungan tersebut dilakukan ke seluruh grid yang secara eksisting terdapat permukiman yang terbangun di wilayah penelitian sehingga didapatkan nilai emisi dari

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
			seluruh grid tersebut.
5	(IGusti Wiratama dkk., 2016)	Jejak Karbon Konsumsi LPG dan Listrik Pada Aktivitas Rumah Tangga Di Kota Denpasar, Bali	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap nilai jejak karbon dari aktivitas rumah tangga di Kota Denpasar. Dan mengetahui factor-faktor yang paling mempengaruhi nilai jejak karbon dari aktivitas rumah tangga di Kota Denpasar. Dapat diketahui hasil rata-rata jejak karbon total konsumsi LPG dan liatrik yang dihasilkan oleh setiap rumah di Kota Denpasar. Dan factor yang paling mempengaruhi besaran nilai jejak karbon konsumsi LPG dan listrik pada rumah tangga di Kota Denpasar adalah lama penggunaan alat rumah tangga yang menggunakan daya listrik dengan kontribusi sebesar 62,70 %.
6	(Gobel dkk., 2019)	Sebaran Spasial Emisi Gas Karbon Dioksida (Co2) Pada Kawasan Permukiman Di	Penelitian ini dilakukan untuk menghitung besaran emisi CO_2 sesuai dengan jenis bahan bakar yang digunakan pada kawasan permukiman di Kecamatan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
		Kecamatan Singkil Kota Manado	Singkil Kota Manado dengan berdasarkan sampel yang telah ditentukan yaitu 389 sampel rumah tangga yang terbagi berdasarkan wilayah tiap kelurahan yang terdapat pada kawasan permukiman di Kecamatan Singkil Kota Manado yaitu sebanyak 9 kelurahan. Rumus yang digunakan untuk menghitung emisi karbon berdasarkan IPCC (2006). Yang kedua menentukan factor emisi spesifik (FES) yang mempengaruhi besaran karbon CO_2 pada kawasan permukiman berdasarkan pada pola konsumsi bahan bakar untuk memasak dari jumlah rumah tangga di wilayah. Yang ketiga mengestimasi jejak karbon CO_2 primer yang ditimbulkan dari aktivitas penggunaan bahan bakar memasak. Yang terakhir memetakan kawasan permukiman berdasarkan sebaran spasial emisi Gas Karbondioksida (CO_2)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
			dengan menggunakan GIS (Geographic Information System). Prosesnya dengan melakukan analisis spasial dengan metode interpolasi *inverse distance weight* (IDW). Metode interpolasi IDW dilakukan untuk mendapatkan data berdasarkan beberapa data yang telah diketahui.
7	(Minx & Baiocchi, 2013)	Jejak Karbon Kota dan Permukiman lainnya di Inggris.	Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil emisi konsumsi COdan menganalisis kekuatan pendorong yang menunjukkan jejak karbon permukiman manusia di Inggris. Dengan menggunakan metode hybrid untuk memperkirakan jejak karbon kota dan permukiman manusia lainnya di Inggris secara menghubungkan rantai pasokan global dengan kegiatan konsumsi dan gaya hidup terkait. Analisis terdisi dari semua wilayah di Inggris. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 90% dari permukiman manusia di Inggris adalah importer bersih CO .

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
8	(Raihan Alwin, 2016)	Analisis Jejak Karbon Dari Aktivitas Permukiman Di Desa Ciherang, Dramaga Dan Petir, Kabupaten Bogor, Jawa Barat	Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jumlah emisi CO_2, memetakan jejak karbon dan menganalisis kemampuan pengurangan CO_2 dengan penanaman pohon. Dilakukan perhitungan terhadap emisi karbon pada sektor permukiman, transportasi, untuk kendaraan pribadi, limbah, pertanian, dan peternakan. Memberikan upaya kepada masyarakat terhadap dampak penggunaan bahan bakar, penggunaan energi listrik, konsumsi limbah baik bagi pertanian atau peternakan yang dapat menyebabkan peningkatan emisi karbon. Dan memberi upaya pengurangan emisi karbon oleh masyarakat di wilayah dengan penanaman pohon.
9	(Pratiwi, 2015)	Penentuan Faktor Emisi Spesifik Untuk Estimasi Tapak Karbon Dan Pemetaannya dari Sektor Permukiman	Penelitian ini dilakukan untuk menentukan nilai emisi spesifik (FES) dari sektor permukiman dan persampahan di Kabupaten Malang. hasil estimasi emisi karbon menggunakan metode

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
		Dan Persampahan di Kabupaten Malang.	dalam *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines* (2006). Pemetaan tapak karbon setiap kecamatan menggunakan software AutoCad dengan pendekatan nilai Faktor Emisi Spesifik (FES) dari sektor permukiman dan persampahan di Kabupaten Malang.
10	(Veny Rachmawati, 2015)	Penentuan Faktor Emisi spesifik untuk estimasi tapak karbon dan pemetaannya dari permukiman dan persampahan di Kabupaten Sidoarjo	Penelitian ini dilakukan untuk menentukan factor emisi spesifik permukiman dan persampahan berdasarkan status wilayah dan penggunaan bahan bakar di wilayah Kabupaten Sidoarjo dan penentuan pemetaan tapak karbon berdasarkan pengelompokan permunian dan persampahan di wilayah Kabupaten Sidoarjo. Perhitungan emisi CO2 dihitung dengan menggunakan factor emisi IPCC. Pemetaan tapak karbon setiap kecamatan menggunakan software AutoCad Dari hasil analisis data dan hasil survei, dilakukan pengembangan faktor emisi didapatkan FES untuk

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Nama	Judul dan tahun	Hasil penelitian
			sektor pemukiman dan sektor persampahan. Emisi yang dihasilkan dari sektor pemukiman dan persampahan kemudian dipetakan untuk mengetahui tapak karbon di Kabupaten Sidoarjo.

2.8 Integrasi dalam Islam

Polusi (pencemaran) pada hakekatnya merupakan tindakan yang negatif dalam lingkungan hidup. Lebih jauh dari pada itu pengertian polusi (pencemaran lingkungan) hidup disebutkan di dalam UU Lingkungan Hidup Bab I pasal 1 yaitu:"Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen ke dalam lingkungan dan atau berubahnya tatanan manusia atau oleh proses alam, sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya". Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia disebutkan bahwa polusi adalah pengotoran (tentang air, udara, dsb) juga diartikan sebagai pencemaran (Djaenab, 2019).

Polusi (pencemaran) juga dapat diidentikkan dengan pengrusakan yang mengarah pada kerusakan lingkungan yang secara umum dipengaruhi oleh tingkah laku manusia dalam tindakannya memperlakukan lingkungan, dan akibatnya pun dirasakan oleh manusia. Istilah polusi (pencemaran) secara baku, baik dari aspek ajaran maupun tradisi keilmuan Islam tidak terdapat dalam konsep yang konkrit. Permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan yaitu terjadinya pencemaran lingkungan dengan segala dampak yang ditimbulkannya. Seperti permasalahan global, berkurangnya sumber daya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

alam, serta terjadinya polusi di udara, tanah, sungai, dan lautan. Masalah tersebut muncul akibat dari perbuatan manusia itu sendiri. Hal ini sudah tercantum dalam surat Ar-Rum ayat 41 :

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya :

Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan oleh kegiatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali ke jalan yang benar (Lestari dkk., 2019).

Dunia global saat ini sedang dihadapi oleh suatu persoalan yang serius yang menenukan kelangsungan hidup manusia dan alam semesta, yaitu krisis lingkungan. Krisis lingkungan sudah terjadi di seluruh bangsa-bangsa barat sampai timur yang mayoritas beragama islam. Kerusakan yang terjadi tidak hanya kerusakan lingkungan saja melainkan juga kerusakan moral dan akhlak manusia. Isu yang dihadapi saat ini adalah seperti pemanasan global (*global warming*), *climate change*, banjir, tanah longsor, kriminalitas dan degradasi moral masyarakat. Semua aktivitas alam hanya untuk kepentingan manusia. Tidak ada yang lebih berharga dari kepentingan manusia. Jika hal ini terus berkelanjutan memungkinkan bahwa ekosistemglobal dan evolusi kehidupan selanjutnya yang ada di bumi berada dalam bahaya yang serius. Kelebihan penduduk dan kelebihan teknologi industri telah menjadi faktor penyebab terjadinya degradasi pada lingkungan alam (Nurhayati, 2018).

Kerusakan lingkungan juga bisa disebabkan oleh berkembangnya sektor perindustrian dan teknologi, hal ini dapat menyebabkan pencemaran seperti kebisingan, perubahan budaya dan sosial, serta penyesuaian perilaku masyarakat yang berpotensi menimbulkan kesenjangan sosial. Berikut ayat-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ayat Al-Qur`an tentang kerusakan lingkungan. Firman Allah SWT dalam QS Al-Baqarah ayat 11:

وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوا۟ فِى ٱلْأَرْضِ قَالُوٓا۟ إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ

Artinya :

Dan bila dikatakan kepada mereka "janganlah kamu membuat kerusakan dimuka bumi". Mereka menjawab: sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan".

Terdapat berbagai macam bentuk larangan merusak terhadap lingkungan fisik yaitu tanah, air, dan udara. Larangan fasad terhadap lingkungan di dasarkan pada ayat 56 surah Al-A`raf yaitu:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِنَالْمُحْسِنِينَ

Artinya :

Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah allah memperbaikinya dan berdoalah kepada-nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.

Ayat ini melarang pengrusakan di bumi, karena merupakan salah satu bentuk pelampauan batas. Allah Swt menciptakan alam raya dalam keadaan yang baik (shalih), harmonis, serasi dan memenuhi kebutuhan makhluk serta menjadikannya baik tetapi setelah manusia menghuni bumi, timbullah kerusakan-kerusakan sebagai akibat ulah manusia. Allahpun mengutus utusan-Nya untuk menyeru manusia agar mereka sadar dan berbuat baik. Bahkan memerintahkan hamba-hamba-Nya untuk memperbaikinya

Dalam Al-Qur`an surat Al-Baqarah ayat 164 Allah Berfirman:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya :

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan.

Ayat ini mengundang manusiauntuk berfikir dan merenung tentang alamraya, terutama tentang penciptaan langitdan bumi,pegantian malam dengansiang, bahtera-bahtera yang berlayar dilaut membawa apa yang berguna bagimanusia, tentang apa yang diturunkanAllah dari langit berupa air, tentangangin (udara) dan fungsinya; dan tentang aneka binatang yang diciptakanAllah. Tiga unsur (pendukung) kehidupanyang disebut dalam ayat di atas akandibahas karena ketiga unsur ini merupakanunsur lingkungan yang sangat vital dalamkehidupan manusia dan makhluk hiduplainnya yaitu; tanah, air dan udara. Yangapabila ketiganya mengalami kerusakanatau pencemaran maka akan berakibat bagi kehidupan.

Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan-bahan atau zat- zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan udara dari keadaan normalnya. Kehadiran bahan atau zat asing di dalam udara dalam jumlah tertentu serta berada di udara dalam waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu manusia dan hewan. Bila keadaan seperti ini terjadi maka udara dikatakan telah tercemar. Pembangunan yang berkembang pesat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

khususnya dalam industri dan teknologi, serta meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar fosil (minyak) yang menyebabkan udara menjadi tercemar karena gas-gas buangan hasil pembakaran. Pencemaran lingkungan disebabkan oleh suatu bahan yang merusak lingkungan. Pencemaran yang disebabkan oleh factor-faktor yang bersifat material wujudnya adalah zat yang masuk ke dalam lingkungan hidup dan mengganggu ekosistemnya, contohnya pencemaran yang diakibatkan oleh zat kimia seperti limbah industry atau pabrik yang didirikan di sekitar lingkungan hidup, dan juga pembuangan sampah yang berasal dari kegiatan rumahan.

Berkaitan dengan ini QS. Hud ayat 116 menegaskan antara lain:

فَلَوْلَا كَانَ مِنَ الْقُرُونِ مِنْ قَبْلِكُمْ أُولُو بَقِيَّةٍ يَنْهَوْنَ عَنِ الْفَسَادِ فِي الْأَرْضِ إِلَّا قَلِيلًا مِمَّنْ أَنْجَيْنَا مِنْهُمْ ۗ وَاتَّبَعَ الَّذِينَ ظَلَمُوا مَا أُتْرِفُوا فِيهِ وَكَانُوا مُجْرِمِينَ

Artinya :

Maka mengapa tidak ada dari umat-umat yang sebelum kamu orang-orang yang mempunyai keutamaan yang melarang daripada (mengerjakan) kerusakan di muka bumi, kecuali sebahagiaan kecil di antara orang-orang yang zalim hanya mementingkan kenikmatan yang mewah yang ada pada mereka, dan mereka adalah orang-orang yang berdosa.

Akibat perbuatan manusia yang merusak lingkungan merupakan karakter terbentuknya masalah lingkungan hidup. Sebab manusialah yang berperan dalam menentukan kelangsungan lingkungan hidup. Peran manusia dalam lingkungan terletak pada kedudukan dirinya di tengah-tengah lingkungannya dari segala populasi. Interaksi lingkungan berada dalam kekuasaan manusia yang membentuk perhatian dan kepedulian terhadap lingkungan. Manusia sebagai *khalifah* di muka bumi, Al-Qur`an mwnwgaskan *"Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang wakil (khalifah) di muka*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bumi". (Q.S 2:30). Sebagai *khalifah* Allah, manusia harus aktif untuk memelihara keharmonisan alam dan menyebarluaskan berkah dan karunia. Manusia juga harus menyadari akan tanggung jawab terhadap ciptaan Allah, dinyatakan dalam Al-Qur`an bahwa Allah telah "menundukkan" (*sakhkhara*) alam bagi manusia sebagaimana termuat dalam Q.S Al-Hajj ayat 65 yang berbunyi:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ وَالْفُلْكَ تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وَيُمْسِكُ السَّمَاَ

أَنْ تَقَعَ عَلَى الْأَرْضِ إِلَّا بِإِذْنِهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ بِالنَّاسِ لَرَءُوفٌرَحِيمٌ

Artinya :

" Apakah kamu tiada melihat bahwa Allah menundukkan bagimu apa yang ada di bumi dan bahtera yang berlayar di lautan dengan perintah-Nya. Dan dia menahan (benda-benda) langit jatuh ke bumi, melainkan dengan izin-Nya? Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Pengasih lagi maha penyayang kepada manusia. ".

Dengan ayat itu dimaksudkan, bahwa dominasi atas segala apa yang ada di bumi diperbolehkan bagi manusia sejauh itu sesuai dengan hukum-hukum Allah dan itu diperbolehkan karena ia adalah wakil Allah di atas bumi dan karenanya diberikan kekuasaan yang sebetulnya hanya milik Allah saja, bukan milik manusia yang tidak lebih dari makhluk yang diciptakan untuk menjelajahi kehidupan duniawai ini dan kembali kepada-Nya pada saat kematiannya (Syamsudin, 2017).

Manusia sebagai khalifah, juga dikenal sebagai makhluk social, yang cenderung untuk bermasyarakat, sehingga menjadi kewajiban bagi manusia. Dengan demikian manusia sebagai khalifah Allah adalah sumpah manusia untuk melakukan kebaikan, manusia akan menjadi pewaris Allah, para nabi percaya karena mereka melaksanakan kehendak Allah di atas bumi dan akan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mewarisi tanah. Jadi khalifah adalah pengganti yang megang kepemimpinan dan kekuasaan yang ada. Disamping itu dengan adanya peran sebagai hamba Allah dan khalifah di bumi, manusia diperintahkan untuk mencari kebahagiaan sebagaimana tercantum dalam Surat Al-Qashas ayat 77, yang berbunyi:

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ ۖ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا ۖ وَأَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ ۖ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ ۖ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

Artinya :

Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan kebahagiaanmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.

Ayat ini membawa kita pada suatu kesimpulan bahwa sebagai hamba Allah yang diciptakan untuk hidup di bumi dan manusia harus menguasai ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan yang diperlukan sebagai penguasa, maka manusia harus memanfaatkan alam sekitarnya dan bertanggung jawab atas pelestariannya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

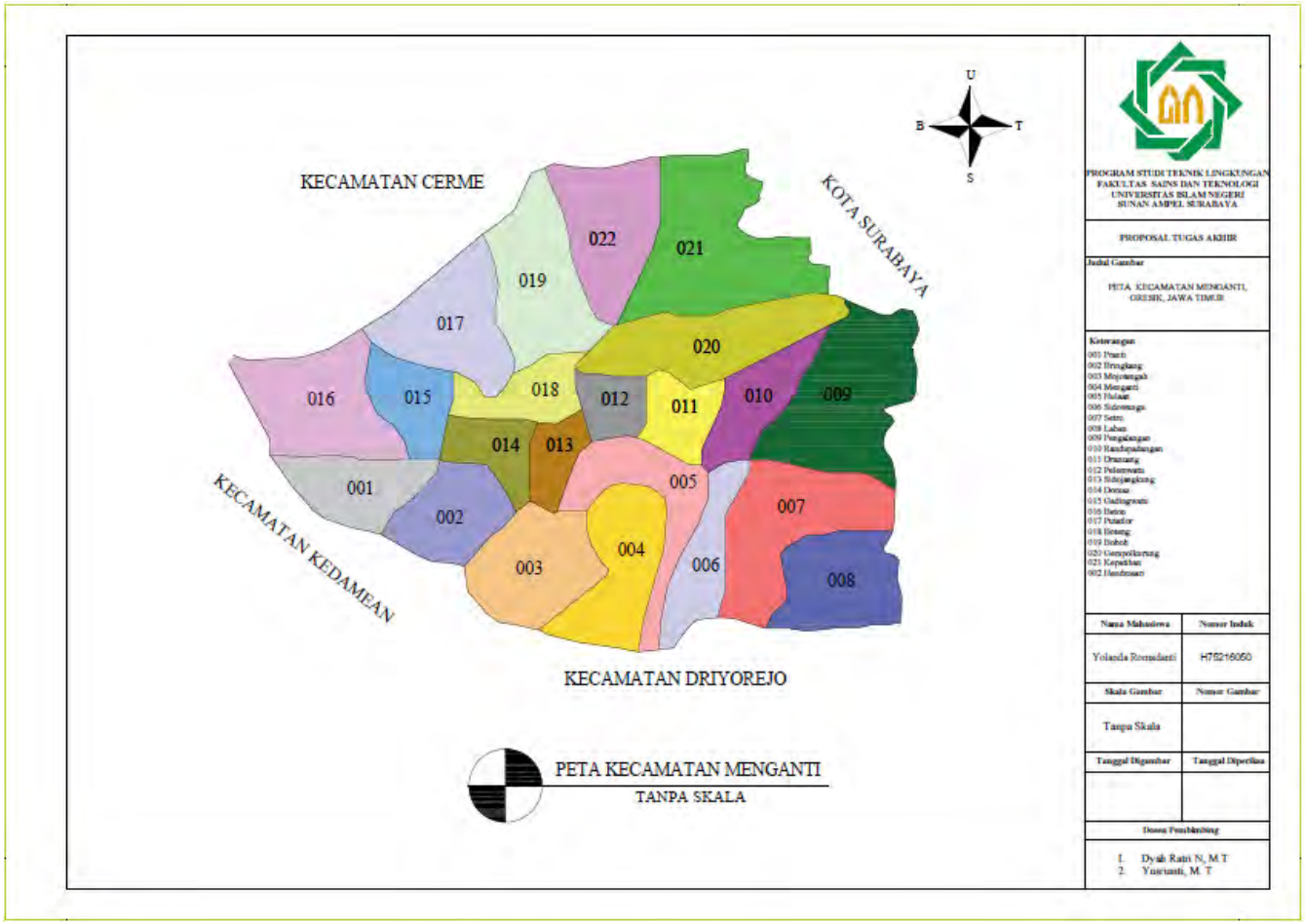
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pengambilan data adalah Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik, dengan judul Analisis Jejak Karbon Dari Aktivitas Permukiman di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2020. Peta Kecamatan Menganti yang menunjukkan letak dan batas-batas Desa yang terdapat di Kecamatan Menganti, Gresik dapat dilihat pada **Gambar 3.1**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



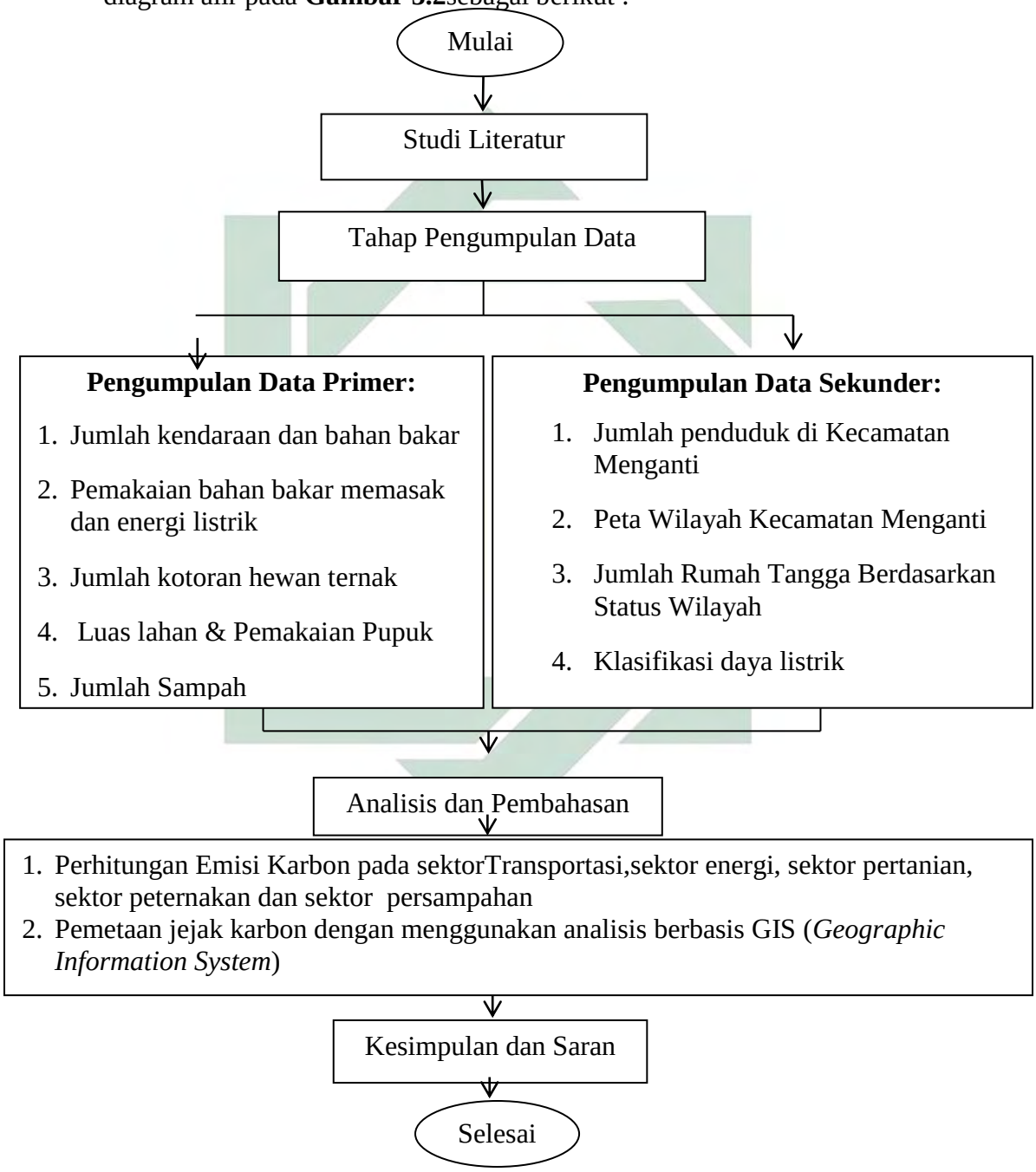
Gambar 3.1 Peta Kecamatan Menganti

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2019

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.2Bagan Alir Penelitian

Tahapan proses yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan pada diagram alir pada **Gambar 3.2**sebagai berikut :



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi 3 tahapan yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pengolahan data dan penyusunan laporan. Ketiga tahapan tersebut sebagai berikut :

3.3.1 Tahap persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap awal dalam pelaksanaan penelitian ini. Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah:

1. Studi Pustaka

   Studi Pustaka imulai dengan mendapatkan Studi literatur dengan mendapatkan materi-materi dan mengkaji teori yang mendasari ruang lingkup penelitian serta mendukung tercapainya tujuan penelitian. Sumber-sumber literatur yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jurnal penelitian, buku, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.
2. Menentukan Data

   Penentuan data dalam perencanaan ini disesuaikan dari data yang dibutuhkan mulai dari (data primer) data observasi lapangan (data sekunder) data hasil literature-literatur terkait.
3. Persiapan data administrasi yang diperlukan dari pengajuan judul tugas akhir, surat menyurat, dan proposal tugas akhir.

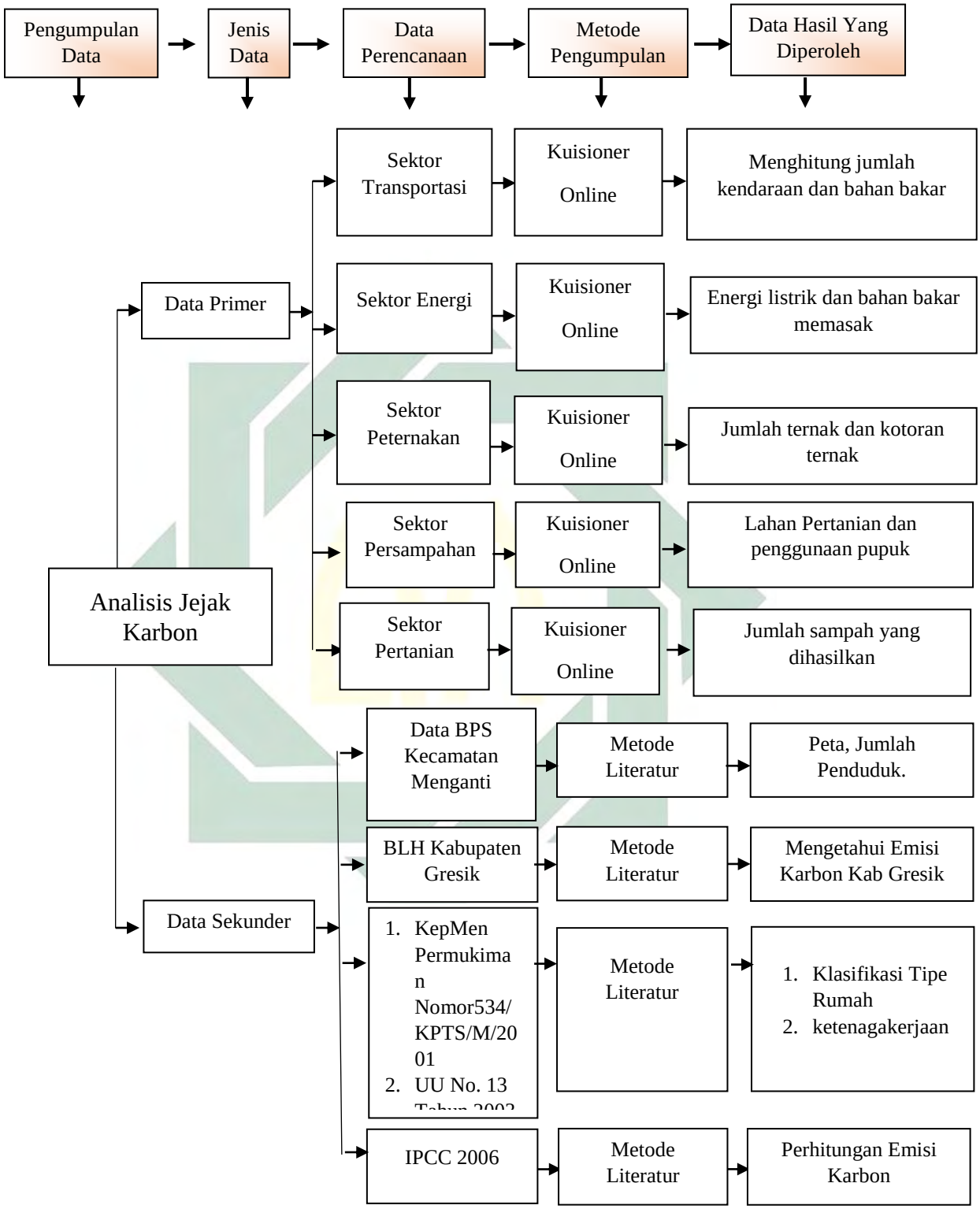
3.3.2 Tahap pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan yaitu dengan menggunakan kuisioner atau observasi lapangan ke sejumlah rumah tangga sebagai responden di wilayah studi. Tujuan dari pengumpulan data primer yaitu untuk mengetahui keadaan suatu wilayah yang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sebenarnya di Kecamatan Menganti. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung melainkan didapatkan dari literatur-literatur maupun instansi-instansi yang terkait dalam penelitian ini yang akan digunakan sebagai data awal penelitian dan data pendukung dalam melakukan analisis. Rencana pengumpulan data secara detail dapat dilihat pada **Gambar 3.3** sebagai berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3.3 Metode Pengumpulan Data

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan **Gambar 3.3** di atas merupakan jenis data yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini, yaitu data Primer dan data Sekunder.

A. Data Primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini berupa persebaran kuisioner secara online yaitu dengan menyebarkan dengan google form kepada masyarakat Kecamatan Menganti sebagai responden di wilayah studi. Data yang dibutuhkan yaitu dari beberapa sektor permukiman, yang pertama dari sektor Transportasi, sektor Energi, sektor Pertanian, sektor Peternakan, sektor Persampahan. Data tersebut dilakukan untuk mengetahui sebaran emisi dari aktivitas permukiman di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik.

B. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dan tanpa melakukan pengamatan sendiri melainkan didapatkan dari literatur-literatur maupun instansi-instansi yang terkait dalam penelitian ini yang akan digunakan sebagai data awal penelitian dan data pendukung dalam melakukan analisis. Data sekunder berupa data BLH Kabupaten Gresik, data jumlah penduduk, peta kecamatan wilayah, jumlah rumah tangga berdasarkan status wilayah, dari Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik. Selain itu variable yang digunakan dalam penelitian ini adalah daya listrik, jenis tipe rumah, dan jumlah penghasilannya. Daya listrik rumah yaitu terbagi menjadi lima bagian, yaitu untuk tipe daya listrik rumah sebesar 450 VA, 900 VA, 1300 VA, 2200 VA, 4400 VA.

Kemudian variabel berdasarkan tipe rumah. Menurut Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor 534/KPTS/M/2001, tipe rumah berdasarkan tipe kapling atau ukuran kapling dibagi menjadi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

rumah kecil, rumah sedang, dan rumah besar. Berikut adalah pengelompokannya :

a. Rumah kecil dengan luas rumah 50 m². Perumahan yang termasuk tipe perumahan kecil yaitu mulai dari tipe 21 sampai tipe 36.
b. Rumah sedang dengan luas rumah mulai dari 50 m² sampai 150 m². Perumahan yang termasuk tipe perumahan sedang yaitu mulai dari tipe 37 sampai tipe 54.
c. Rumah besar dengan luas rumah lebih besar dari 150 m². Perumahan yang termasuk tipe perumahan besar yaitu tipe 70 sampai 120.

Selain itu variabel jumlah pengasilan pokok kepala rumah tangga perbulan berdasarkan UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dibagi menjadi :

a. < Rp. 750.000

b. Rp. 750.000 – Rp. 1.500.000

c. Rp. 1.500.000 – Rp. 3.000.000

d. > Rp. 3.000.000

3.4 Metode Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data selanjutnya dilakukan analisis data untuk mendapatkan hasil akhir mengenai penelitian ini. Metode analisis data dengan melakukan perhitungan emisi CO_2 primer menggunakan faktor emisi default IPCC 2006. Untuk nilai Global Warming Potential (GWP) digunakan untuk mengkonversi data emisi GRK non-CO_2 menjadi karbondioksida ekuivalen (CO_2-eq) dengan mengikuti Second Assessment Report (IPCC). Nilai GWP dimaksud sebagaimana **Tabel 3.1**di bawah ini :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3.1 Nilai GWP yang digunakan pada perhitungan inventarisasi GRK

No	Gas	GWP (CO_2-eq)
1	CO_2	1
2	CH_4	21
3	N_2O	310

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018

Rumus-rumus dari tiap sektor sebagai berikut:

1. Sektor Transportasi (IPCC, 2006)

   Konsumsi Energi = Jumlah bahan bakar (L) x Nilai Kalor

   Emisi CO_2 = Konsumsi Energi x Faktor Emisi

2. Sektor Energi

   a. Bahan bakar memasak

   Emisi CO_2 = *FC X EF X NCV*

   Keterangan :

   FC : Konsumsi bahan bakar

   EF : Faktor Emisi

   NCV : Nilai *Net Calorific Volume* per volume bahan bakar (IPCC, 2006).

   b. Listrik

   Emisi CO2 = faktor emisi x konsumsi listrik

   Keterangan :

   Konsumsi listrik : listrik yang dikonsumsi (KWh)

   Faktor emisi : 0,000794 ton CO_2/KWh (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, 2016).

3. Sektor Peternakan (IPCC,2006)

   Emisi CH_4 = Jumlah ternak x FE

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ket:

FE = Faktor Emisi (kg CH_4/(ekor.tahun))

Emisi N_2O dari kotoran ternak dapat dihitung data aktivitas x faktor emisi

4. Sektor Pertanian (IPCC, 2006)

   Lahan Sawah = E_{CH4} = LT x HT x ef_{sawah}

   Dimana:

   LT = luas penanaman padi (Ha)

   HT = lamanya penanaman (hari)

   Ef_{sawah} = faktor emisi sawah

   Fktor emisi pengelolaan lahan sawah = ef = 1,30

   Perhitungan pupuk urea:

   Emisi CO_2 = M urea x FE urea

   Keterangan :

   M urea = jumlah pupuk urea yang digunakan, ton/tahun

   FE urea = Faktor emisi 0,20

5. Sektor Persampahan

   Emisi CO_2 = *jumlah sampah yang dihasilkan x faktor emisi*

   Keterangan:

   Faktor emisi = 1,09 (Alwin, 2016).

Pada penelitian ini diperoleh dari sampling kepala keluarga (KK) yang terpilih secara acak yang terdaftar di wilayah administrative Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah menggunakan rumus *Slovin*

$$n = \frac{\mathrm{N}}{1 + \mathrm{N\,a}^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel wilayah studi

N = jumlah total dari keseluruhan KK yang ada di wilayah studi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a = derajat kesalahan yang digunakan (10%)

Jumlah sampel yang digunakan yaitu menggunakan rumus *Slovin* sebanyak 99,8% yang dibulatkan menjadi 100% sampel. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dan *quota sampling. purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampling dengan tidak berdasarkan random, melainkan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu. Quota sampling yaitu metode penerapan sampel dengan menentukan quota terlebih dahulu. Penggunaan purposive sampling dikarenakan terdapat kriteria tertentu untuk menetapkan sampel. Sedangkan, quota sampling untuk memenuhi jumlah sampel yang telah ditentukan yaitu 100 sampel.

Berdasarkan dari Pengolahan Data Primer dan Sekunder yang telah didapatkan berupa perhitungan emisi karbon dari kegiatan permukiman di Kecamatan Menganti. Selanjutnya hasil perhitungan emisi di setiap sektor akan dipetakan. Pemetaan dilakukan berdasarkan emisi total dari aktivitas permukiman. Yaitu dari masing-masing sektor. pemetaan juga dilakukan berdasarkan kepadatan ditiap desa di kecamatan Menganti, sehingga dapat diketahui desa mana yang menghasilkan emisi terbesar.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

4.1 Sejarah Kecamatan Menganti

Kecamatan Menganti berasal dari salah satu desa di Kecamatan ini, yang menjadi ibu Kota Kecamatan yaitu Desa Menganti. Adapun asal sejarah dan arti kata Menganti berasal dari kisah yang bermula dari Nama tempat Kantor Pemerintahan Sunan Giri. Sejarah Nama Desa Menganti, bisa dimaknai terkait dengan nama salah satu kantor raja, yaitu Bangsal Sri Manganti. Dalam sistem pemerintahan tradisional Jawa kuno, keberadaan seorang raja berkedudukan sebagai lambang negara pemegang kekuasaan yudikatif dan legislatif, selalu didampingi oleh pejabat patih (perdana menteri) selaku pemegang kekuasaan eksekutif yang menjalankan pemerintahan dan pengelola administrasi Negara Kelengkapan Giri sebagai sebuah kerajaan yang memiliki pusat di Bangsal Sri Manganti – yang terpateri pada nama Desa Menganti – terbukti pada adanya Kantor Patih yang disebut Kepatihan, yaitu nama desa yang secara toponomis sekarang terletak di sebelah utara Desa Menganti.

4.2 Luas Kecamatan Menganti

Secara administratif, Kecamatan Meganti terletas di wilayah Gresik Selatan, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. Ketinggian Daerah adalah ± 11 meter di atas permukaan laut. Kecamatan Menganti terbagi menjadi 22 Kelurahan, meliputi Kelurahan Menganti, Kelurahan Pranti, Kelurahan Bringkang, Kelurahan Mojotengah, Kelurahan Hulaan, Kelurahan Sidowungu, Kelurahan Setro, Kelurahan Laban,Kelurahan Pengalangan, Kelurahan Randupadangan, Kelurahan Drancang, Kelurahan Pelemwatu, Kelurahan Sidojangkung, Kelurahan Domas, Kelurahan Gadingwatu, Kelurahan Beton, Kelurahan Putat Lor, Kelurahan Boteng, Kelurahan Boboh, Kelurahan Gempolkurung, Kelurahan Kepatihan, Kelurahan Hendrosari. Berikut jumlah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kepala Keluarga menurut data BPS, 2019 Kecamatan Menganti, Sebagai Berikut:

Tabel 4.1 Kepala Keluarga Kecamatan Menganti

No	Desa/Kelurahan	Kepala Keluarga
1	Pranti	671
2	Bringkang	2025
3	Mojotengah	1011
4	Menganti	2558
5	Hulaan	2238
6	Sidowungu	1982
7	Setro	1485
8	Laban	2033
9	Pengalangan	1447
10	Randupadangan	1115
11	Drancang	1088
12	Pelemwatu	1619
13	Sidojangkung	2003
14	Domas	1619
15	Gadingwatu	1223
16	Beton	742
17	Putat lor	890
18	Boteng	2181
19	Boboh	806
20	Gempolkurung	1988
21	Kepatihan	2052
22	Hendrosari	756
Jumlah		**33.532**

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2019

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Luas Wilayah Kecamatan Menganti adalah 6.871,35 Ha, terdiri dari:

a. Tanah Sawah : 2.646,00 Ha
b. Pekarangan/Halaman : 1.382,06 Ha
c. Tegal/Kebun : 2.243,00 Ha
d. Tambak : 30,35 Ha
e. Hutan Negara : 31,35 Ha
f. Lainnya : 538,22 Ha

4.3 Batas Wilayah Kecamatan Menganti

Secara Geografis, Kecamatan Menganti berbatasan langsung dengan wilayah-wilayah sebagai berikut:

a. Sebelah Utara : Kecamatan Cerme
b. Sebelah Timur : Kecamatan Lakarsantri Kota Surabaya
c. Sebelah Selatan : Kecamatan Driyorejo
d. Sebelah Barat : Kecamatan Kedamean

4.4 Distribusi Frekuensi Data Kuisioner

Penelitian inimenggunakan jumlah sampel untuk kuisioner sebanyak 100 responden yang tersebar di keseluruhan Desa yang ada di Kecamatan Menganti. Jumlah responden yang akan diamati berdasarkan hasil perhitungan *slovin*diambil dari 22 Desa di Kecamtan Mengati. Responden yang diamati tergantung pada besarnya populasi kepala keluarga yang terdaftar pada data BPS Kecamatan Menganti tahun 2019. Besarnya populasi yang terdiri dari 22 Desa yaitu sebanyak 33.532kepala keluarga. Berdasarkan data yang diperoleh, distribusi frekuensi yang meliputi identitas responden, dan sumber emisi yang dihasilkan dari sektor transportasi, sektor energi, sektor pertanian, sektor peternakandan sektor persampahan. Berikut hasil perhitungan yang didapatkan yang ada di Kecamatan Menganti Gresik.

A. Distribusi Frekuensi Identitas Responden
   1. Jenis Kelamin

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Karakteristik responden jenis kelamin menunjukkan banyaknya responden berdasarkan jenis kelamin. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin, dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi	Presentase%
Laki-laki	28	28.0
Perempuan	72	72.0
Total	100	100

Sumber: Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jenis kelamin dari responden sebanyak 28% berjenis kelamin laki-laki dan 72% berjenis kelamin perempuan perempuan .

2. Usia

Karakteristik responden berdasarkan usia menunjukkan banyaknya responden berdasarkan usia. Pengelompokan responden berdasarkan usia dikelompokkan menjadi 5. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan usia , dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

Usia (tahun)	Frekuensi	Presentase%
15-24	86	86.0
25-34	3	3.0
35-44	6	6.0
45-54	4	4.0
55-60	1	1.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui usia dari responden berdasarkan 5 kelompok yaitusebanyak 86% usia 15-24 tahun, 3% usia

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

25-34 tahun, 6% usia 35-44 tahun, 4% usia 45-54 tahun, dan 1% usia 55-66 tahun.

3. Pekerjaan

Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan menunjukkan banyaknya responden berdasarkan jenis pekerjaan. Pengelompokan responden berdasarkan pekerjaan dikelompokkan menjadi 4. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan usia , dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Frekuensi	Presentase%
Petani	10	10.0
Buruh	3	3.0
PNS	8	8.0
Swasta	79	79.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui usia dari responden berdasarkan 5 kelompok yaitu sebanyak 10% sebagai petani, 3% sebagai buruh , 8%sebagai PNS, dan 79% sebagai swasta.

4. Penghasilan

Karakteristik responden berdasarkan penghasilan menunjukkan banyaknya responden berdasarkan banyaknya penghasilan. Pengelompokan responden berdasarkan penghasilan dikelompokkan menjadi 4. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan usia, dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Penghasilan

Penghasilan	Frekuensi	Presentase%
<Rp. 750.000	9	9.0
Rp. 750.000- Rp. 1.500.000	28	28.0

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Penghasilan	Frekuensi	Presentase%
Rp. 1.500.000- Rp. 3.000.000	39	39.0
>Rp. 3.000.000	24	24.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah penghasilan usia dari responden berdasarkan 4 kelompok yaitu sebanyak 9% berpenghasilan<Rp. 750.000,28% berpenghasilanRp. 750.000- Rp. 1.500.000, 8% berpenghasilan Rp. 1.500.000- Rp. 3.000.000 dan 24% berpenghasilan >Rp. 3.000.000.

5. Penghuni Rumah

Karakteristik responden berdasarkan penghuni rumah menunjukkan banyaknya responden berdasarkan banyaknyapenghuni rumah. Pengelompokan responden berdasarkan penghuni rumah dikelompokkan menjadi 4. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan usia, dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Penghuni Rumah

Penghuni Rumah (orang)	Frekuensi	Presentase%
1-2	5	5.0
3-4	63	63.0
5-6	28	28.0
7	4	4.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah penghuni rumah dari responden berdasarkan 4 kelompok yaitu sebanyak 5% berpenghuni 1-2 orang, 63% berpenghuni 3-4 orang, 28% berpenghuni 5-6 orang dan 4% berpenghuni 7 orang.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

6. Status kepemilikan Rumah

Karakteristik responden berdasarkan kepemilikan rumah menunjukkan banyaknya responden berdasarkan kepemilikan rumah.. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan kepemilikan rumah, dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepemilikan Rumah

Kepemilikan Rumah	Frekuensi	Presentase%
Pribadi	98	98.0
Kontrak	2	2.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui kepemilikan rumah dari responden yaitu sebanyak 98% Pribadi , 2% Kontrak.

7. Luas Bangunan Rumah

Karakteristik responden berdasarkan Luas bangunan rumah menunjukkan banyaknya responden berdasarkan Luas rumah. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan Luas bangunan rumah , dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Luas Bangunan Rumah

Tipe Rumah	Frekuensi	Presentase%
36	39	39.0
54	38	38.0
120	23	23.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui luas bangunan rumah dari responden yaitu sebanyak 39% tipe 36 , 38% tipe 54 dan 23% tipe 120.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

8. Jenis Bangunan Rumah

Karakteristik responden berdasarkan jenis bangunan rumah, menunjukkan banyaknya responden berdasarkan jenis bangunan rumah. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan jenis bangunan rumah , dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Bangunan Rumah

Jenis Bangunan Rumah	Frekuensi	Presentase%
Permanen	90	90.0
Semi permanen	10	10.0
Non permanen	0	0.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jenis bangunan rumah dari responden yaitu sebanyak 90% permanen, 10% semi permanen.

B. Distribusi Frekuensi Sektor Transportasi

1. Jenis BBM

Karakteristik responden jenis BBM menunjukkan banyaknya responden berdasarkan jenisBBM. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan jenis BBM, dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis BBM

Jenis BBM	Frekuensi	Presentase%
Gasolin	100	100.0
Solar	0	0.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jenis BBM dari responden sebanyak 2% berjenis kelamin laki-laki dan 72% berjenis kelamin perempuan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Jumlah BBM

Karakteristik responden jumlah BBM menunjukkan banyaknya responden berdasarkan jumlah BBM. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan jumlah BBM, dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jumlah BBM

Jumlah BBM	Frekuensi	Presentase%
10-67,5 liter/bulan	96	96.0
67,5-125 liter/bulan	4	4.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah BBM dari responden sebanyak 96% 10-67,5 liter/bulan dan 4% 67,5-125 liter/bulan

C. Distribusi Frekuensi Sektor Energi

1. Bahan Bakar Memasak

Karakteristik responden bahan bakar memasak menunjukkan banyaknya responden berdasarkan bahan bakar memasak Berikut distribusi frekuensi berdasarkan bahan bakar memasak, dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Bahan Bakar Memasak

Bahan Bakar Memasak	Frekuensi	Presentase%
LPG	98	98.0
Minyak Tanah	2	2.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahan bakar memasak dari responden sebanyak 98% memakai LPG dan 2% memakai minyak tanah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Pemakaian LPG

Karakteristik responden pemakaian LPG menunjukkan banyaknya responden berdasarkan pemakaian LPG. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan pemakaian LPG, dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pemakaian LPG

Pemakaian LPG	Frekuensi	Presentase%
3-15 kg/bulan	99	99.0
16-60 kg/bulan	1	1.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui pemakaian LPG dari responden sebanyak 99% 3-15 kg/bulan dan 1% 16-60 kg/bulan.

3. Daya Listrik

Karakteristik responden daya listrik menunjukkan banyaknya responden berdasarkan pemakaiandaya listrik. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan daya listrik, dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Daya Listrik

VA	Frekuensi	Presentase%
450 VA	34	34.0
900 VA	47	47.0
1300 VA	15	15.0
4400 VA	4	4.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui daya listrik dari responden sebanyak 34% 450 VA, 47% 900 VA, 15% 1300 VA dan 4% 4400 VA.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

D. Distribusi Frekuensi Sektor Pertanian

1. Kepemilikan Sawah

Karakteristik responden kepemilikan sawah menunjukkan banyaknya responden berdasarkan kepemilikan sawah. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan kepemilikan sawah, dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepemilikan Sawah

Kepemilikan Sawah	Frekuensi	Presentase%
Ya	31	31.0
Tidak	69	69.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui kepemilikan sawah dari responden sebanyak 31% punya, dan 69% tidak memiliki.

E. Distribusi Frekuensi Sektor Peternakan

1. Kepemilikan hewan

Karakteristik responden kepemilikan hewan menunjukkan banyaknya responden berdasarkan kepemilikan hewan. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan kepemilikan hewan, dilihat pada tabel 4.16

Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepemilikan Hewan

Kepemilikan hewan	Frekuensi	Presentase%
Ya	18	18.0
Tidak	82	82.0
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui kepemilikan sawah dari responden sebanyak 18% punya, dan 82% tidak memiliki.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Jenis Hewan

Karakteristik responden jenis hewan menunjukkan banyaknya responden berdasarkan jenis hewan. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan jenis hewan, dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Hewan

Jenis Hewan	Frekuensi	Presentase%
Tidak punya	82	82.0
Ayam	14	14.0
Kambing	3	3.0
Sapi	1	1
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui kepemilikan sawah dari responden sebanyak 82% tidak punya,14% ayam, 3% kambing, dan 1% sapi.

F. Distribusi Frekuensi Sektor Persampahan

1. Jumlah Sampah

Karakteristik responden jumlah sampah menunjukkan banyaknya responden berdasarkanjumlah sampah. Berikut distribusi frekuensi berdasarkan jumlah sampah, dilihat pada tabel 4.18

Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jumlah Sampah

Jumlah Sampah	Frekuensi	Presentase%
60 kg/bulan	78	78.0
67,5 kg/bulan	3	3.0
75 kg/bulan	19	19
Total	100	100

Sumber:Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui kepemilikan sawah dari responden sebanyak 78% 60 kg/bulan, 3% 67,5 kg/bulan, dan 19% 75 kg/bulan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Emisi Karbon

Emisi karbon dari kegiatan permukiman menghasilkan tingkat emisi karbon yang cukup tinggi. Aktivitas manusia melakukan berbagai kegiatan menimbulkan emisi karbon didalamnya. Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu dari sektor transportasi, sektor energi, sektor pertanian, sektor peternakan dan sektor persampahan. Berikut hasil perhitungan yang didapatkan berdasarkan 22 Kelurahan yang ada di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik.

5.1.1 Sektor Transportasi

Emisi karbon yang dihasilkan dari penggunaan bahan bakar kendaraan bermotor, jumlah kendaraan dan jenis bahan bakar yang digunakan. Berdasarkan data yang diperoleh dari salah satu Desa di Kecamatan Menganti yaitu di Desa Gempolkurung. Berikut adalah contoh perhitungan emisi karbon dari Desa Gempolkurung, sebagai berikut:

Diketahui :

a) Penggunaan BBM : 1113280 L/tahun
b) Nilai Kalor BBM : 33 x 10^{-6} TJ/L
c) Faktor Emisi CO_2 : 69300 kg/TJ
d) Faktor Emisi CH_4 : 33kg/TJ
e) Faktor Emisi N_2O : 3,2 kg/TJ
f) Nilai GWP (CO_2-eq) CO_2 : 1
g) Nilai GWP(CO_2-eq) CH_4 : 21
h) Nilai GWP (CO_2-eq) N_2O : 310

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Maka,

Konsumsi energi = Jumlah bahan bakar/L x nilai kalor

= 1113280 L x 33 x 10^{-6} (TJ/L)

= 36.7382TJ/tahun

Perhitungan emisi CO_2

Emisi CO_2 = konsumsi energi (TJ/tahun) x Faktor emisi

= 36.7382 TJ/tahun x 69300 kg/TJ

= 2545957.26 kg/tahun

= 2545.96ton CO_2/tahun

Emisi CH_4 = konsumsi energi x Faktor emisi CH_4

= 36.7382 TJ/tahun x 33 kg/TJ

= 1212.36kg/tahun

= 1,21236 ton CO_2/tahun

Emisi N_2O = konsumsi energi x Faktor emisi N_2O

= 36.7382 TJ/tahun x 3,2 kg/TJ

= 117.562kg/tahun

= 0,117562 ton N_2O/tahun

Total Emisi CO_2 = Emisi CO_2 + (Emisi CH_4x(CO_2-eq) CH_4) + (Emisi N_2O x(CO_2-eq) N_2O)

= 2545.96 + (1,21236x21)+(0,117562x310)

= 2607,86ton CO_2-eq/tahun

Berdasarkan contoh di atas, diperoleh hasil perhitungan emisi CO_2 dari sektor transportasi pada setiap Kelurahan, dapat dilihat pada **Tabel 5.1**sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 5.1 Total Emisi Sektor Transportasi

No	Kelurahan	Emisi CO_2 (ton CO_2/tahun	CH_4		N_2O		Total Emisi Transportasi ton CO_2-eq/tahun
			Emisi CH_4 (ton CH_4/tahun	Konversi (ton CO_2 -eq/tahun	Emisi N_2O (ton N_2O/tahun	Konversi (ton CO_2 -eq/tahun	
1.	Menganti	2044,54	0.973589	20.4453	0,094409	29.2666	2094,25
2.	Gempolkurung	2545.96	1.212362	25.4596	0.117562	36.4443	2607.86
3.	Pranti	598.46	0.284980	5.98458	0,027634	8.56668	613.01
4.	Sidojangkung	1768.14	0.841969	17.6813	0.081645	25.3101	1811.13
5.	Mojotengah	1017.30	0.484431	10.1730	0.046975	14.5622	1042.04
6.	Drancang	1104.74	0.526065	11.0473	0.051012	15.8138	1131.60
7.	Hulaan	1754.77	0.835605	17.5477	0.081028	25.1188	1797.44
8.	Setro	2343.27	1.115844	23.4327	0.108203	33.5429	2400.25
9.	Bringkang	1241.10	0.591000	12.4110	0.057309	17.7658	1271.28
10.	Sidowungu	2302.58	1.096466	23.0257	0.106324	32.9604	2358.57
11.	Randupadangan	713.97	0.339986	7.13970	0.032968	10.2201	731.33
12.	Putat lor	903.69	0.430329	9.03691	0.041729	12.9359	925.66
13.	Boteng	2052.09	0.977188	20.5209	0.094758	29.3748	2101.99
14.	Laban	1599.35	0.761594	15.9934	0.073852	22.8939	1638.24

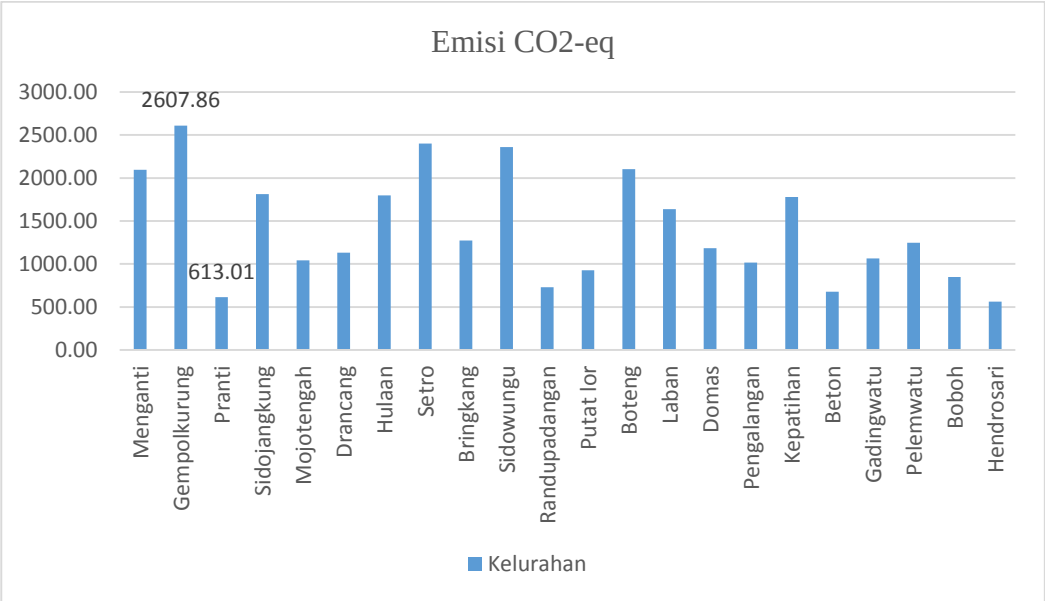
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Kelurahan	Emisi CO_2 (ton CO_2/tahun	CH_4		N_2O		Total Emisi Transportasi ton CO_2-eq/tahun
			Emisi CH_4 (ton CH_4/tahun	Konversi (ton CO_2 -eq/tahun	Emisi N_2O (ton N_2O/tahun	Konversi (ton CO_2 -eq/tahun	
15.	Domas	1155.18	0.550084	11.5517	0.053342	16.5358	1183.26
16.	Pengalangan	992.74	0.472735	9.92743	0.045841	14.2106	1016.88
17.	Kepatihan	1736.31	0.826812	17.3630	0.080176	24.8544	1778.52
18.	Beton	661.78	0.315135	6.61783	0.030559	9.47314	677.87
19.	Gadingwatu	1040.44	0.495447	10.4043	0.048043	14.8934	1065.74
20.	Pelemwatu	1217.38	0.579704	12.1737	0.056214	17.4262	1246.98
21.	Boboh	829.46	0.394980	8.29458	0.038301	11.8733	849.63
22.	Hendrosari	549.79	0.261804	5.49789	0.025387	7.86999	563.16

Sumber:Hasil Analisis, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari perhitungan di atas, jumlah emisi karbon juga dapat disajikan dalam bentuk diagram, seperti **Gambar 5.1** sebagai berikut :



Gambar 5.1 Emisi Sektor Transportasi

Sumber: Data Analisis, 2020

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh emisi karbon tertinggi terdapat pada Kelurahan Gempolkurung dengan jumlah emisi 2607,86 ton CO_2-eq/tahun, karena pada KelurahanGempolkurung pemakaian jumlah bahan bakar kendaraan yang cukup tinggi, dan kepemilikan kendaraan di Kelurahan Gempolkurung cukup banyak. Hal ini berpengaruh besar pada penggunaan Bahan Bakar Kendaraan Bermotor yang berakibat pada tingginya emisi karbon yang dihasilkan. Kemudian untuk emisi karbon terendah terdapat pada Kelurahan Hendrosari dengan jumlah 563,16 ton CO_2-eq/tahun. Karena di Kelurahan Hendrosari jumlah KK sedikit, maka kepemilikan dan pemakaian bahan bakar kendaraan cukup minim.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5.1.2 Sektor Energi

Emisi karbon yang dihasilkan dari sektor energi yaitu penggunaan bahan bakar memasak dan penggunaan energi listrik. Contoh kelurahan Drancang yang menggunakan bahan bakar memasak dari LPG dan Minyak tanah. Perhitungan emisi karbon dari Kelurahan Drancang adalah sebagai berikut :

1. LPG

Diketahui :

a) Total konsumsi LPG : 4,3228Gg/tahun
b) NCV LPG : 47,3 TJ/Gg
c) Faktor emisi CO_2 : 63100 kg/TJ
d) Faktor emisi CH_4 : 5 kg/TJ
e) Faktor emisi N_2O : 0,1 kg/TJ
f) Nilai GWP (CO_2-eq) CO_2 : 1
g) Nilai GWP (CO_2-eq) CH_4 : 21
h) Nilai GWP (CO_2-eq) N_2O : 310

Maka,

Konsumsi energi = Jumlah Konsumsi LPG X NCV LPG
= 4,3228 Gg/tahun x 47,3 TJ/Gg
= 204,47TJ/tahun

Emisi CO_2 = Konsumsi Energi x FE CO_2
= 204,47 TJ/tahun x 63100 kg/TJ
= 12902082,72 kg CO_2/tahun
= 12902,08 ton CO_2/tahun

Emisi CH_4 = Konsumsi Energi x FE CH_4
= 204,47 TJ/tahun x 5 kg/TJ
= 1022,35 kg CH_4/tahun
= 1,0224ton CH_4/tahun
= 21,469 ton CO_2-eq/tahun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Emisi N_2O = Konsumsi Energi x FE N_2O

= 204,47 TJ/tahun x 0,1 kg/TJ

= 20,447 kg N_2O/tahun

= 0,0204 ton N_2O/tahun

= 6,3385 ton CO_2-eq/tahun

Total Emisi CO_2 LPG = Emisi CO_2 + Emisi CH_4 + Emisi N_2O

= 12902,08 +21,469 +6,3385ton CO_2-eq/tahun

= 12929.8ton CO_2-eq/tahun

2. Minyak Tanah

Diketahui :

a) Konsumsi Minyak Tanah : 4,5748 Gg/tahun
b) NCV Dari Minyak Tanah :43,8 TJ/Gg
c) FE CO_2 = 71900 kg/tahun
d) FE CH_4 = 10 kg/TJ
e) FE N_2O = 0,6 kg/TJ
f) Nilai GWP (CO_2-eq) CO_2 : 1
g) Nilai GWP (CO_2-eq) CH_4 : 21
h) Nilai GWP (CO_2-eq) N_2O : 310

Maka,

Konsumsi energi = Jumlah Konsumsi Minyak Tanah x NCV

= 4,5748 Gg/tahun x 43,8 TJ/Gg

= 200,38TJ/tahun

Emisi CO_2 = Konsumsi Energi x FE CO_2

= 200,38 TJ/tahun x 71900 kg/tahun

= 14407122,19 kg CO_2/tahun

= 14407,12ton CO_2/tahun

Emisi CH_4 = Konsumsi Energi x FE CH_4

=200,38 TJ/tahun x 10 kg/TJ

= 2003,77 kg CH_4/tahun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

= 2,0038 ton CH_4/tahun

= 42,079 ton CO_2-eq/tahun

Emisi N_2O = Konsumsi Energi x FE N_2O

= 200,38 TJ/tahun x 0,6 kg/TJ

=120,226 kg N_2O/tahun

= 0,1202 ton N_2O/tahun

=37,270ton CO_2-eq/tahun

Total Emisi CO_2 Minyak tanah :

= Emisi CO_2 + Emisi CH_4 + Emisi N_2O

= 14407,12+42,079 +0,1202ton CO_2-eq/tahun

= 14486,47ton CO_2-eq/tahun

3. Listrik

Contoh perhitungan energi listrik di Desa Drancang, sebagai berikut:

Diketahui :

a) Total konsumsi listrik : 8107183,71kWh/tahun
b) FE listrik : 0,000794 ton CO_2/kWh

Maka,

Emisi CO_2 = konsumsi listrik x FE

= 8107183,71 kWh/tahun x 0,000794 ton CO_2/kWh

= 6,437,10ton CO_2/tahun

Dari perhitungan diatas, maka diperoleh total keseluruhan sektor energi dari penggunaan LPG, Minyak tanah dan Pemakaian Listrik.

Total Emisi CO_2 Sektor Energi:

= CO_2 LPG+CO_2 Minyak tanah+ CO_2 Listrik

= 12929,89ton CO_2-eq/tahun + 14486,47ton CO_2-eq/tahun + 6,437.10 ton CO_2/tahun

= 33,853.47ton CO_2-eq/tahun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan contoh diatas, diperoleh hasil perhitungan emisi karbon dari sektor energi pada setiap kelurahan, sebagai berikut :

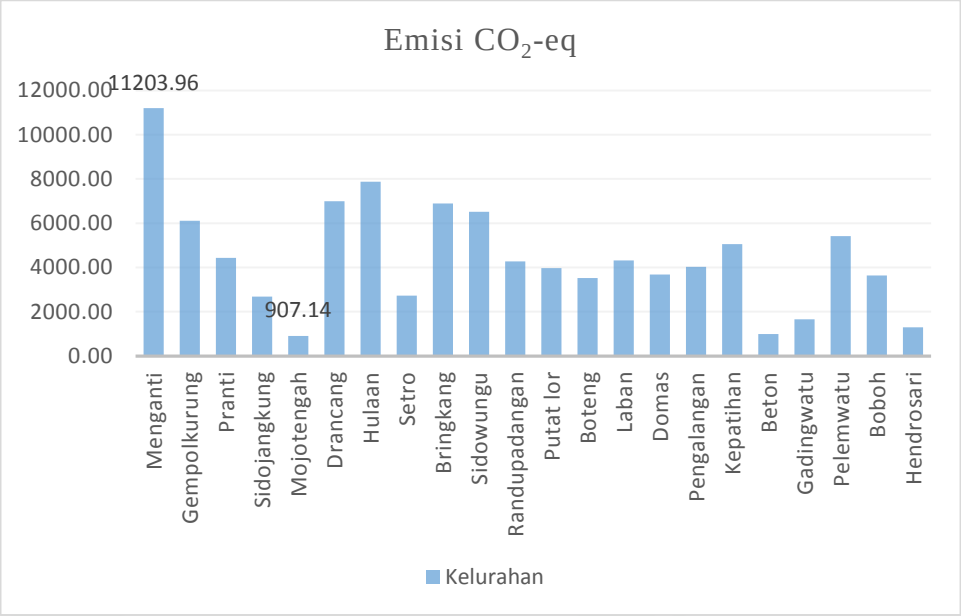
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 5.2 Total Emisi Karbon

No	Kelurahan	Konsumsi LPG (kg/tahun)	Emisi CO_2 (ton CO_2/tahun	Total Emisi LPG				Konsumsi Minyak Tanah (kg/tahun)	Emisi (to CO_2/ta
				Emisi CH_4 (ton CH_4/tahun)		Emisi N_2O (ton N_2O/tahun			
				CH_4 (ton CH_4/tahun)	Konversi ton CO_2-eq/tahun	N_2O (ton N_2O/tahun)	Konversi ton CO_2-eq/tahun		
1.	Menganti	14,1562	893,26	0,07078	1,4863	0,0014156	0,4388	-	-
2.	Gempolkurung	10,0615	634,88	0,05031	1,056454	0,0010061	0,311905	-	-
3.	Pranti	2,8564	180,24	0,01428	0,29993	0,0002856	0,088550	-	-
4.	Sidojangkung	9,6637	609,78	0,04832	1,014686	0,0009664	0,299574	-	-
5.	Mojotengah	2,8692	181,05	0,01435	0.301268	0.0002869	0.088946	-	-
6.	Drancang	4,3228	272,77	0,0216	0.454	0.0004323	0.134	4.5748	328.9
7.	Hulaan	9,7994	618.34	0.04900	1.028934	0.0009799	0.303780	-	-
8.	Setro	5.6895	359.01	0.02845	0.597395	0.0005689	0.176374	-	-
9.	Bringkang	9.1951	580.21	0.04598	0.965488	0.0009195	0.285049	-	-
10.	Sidowungu	18.5622	1171.28	0.09281	1.949033	0.0018562	0.575429	-	-
11.	Randupadangan	4.4301	279.54	0.02215	0.465162	0.0004430	0.137334	-	-
12.	Putat lor	5.0516	318.76	0.02526	0.530422	0.0005052	0.156601	-	-
13.	Boteng	10.0803	636.07	0.05040	1.058435	0.0010080	0.312490	-	-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan perhitungan diatas, jumlah emisi karbon juga dapat disajikan dalam bentuk diagram, seperti contoh **Gambar 5.2** berikut ini:



Gambar 5.2 Emisi Sektor Energi

Sumber: Data Analisis, 2020

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh emisi karbon tertinggi terdapat pada Kelurahan Menganti dengan jumlah emisi 11203,96 ton CO_2-eq/tahun. Hal ini dikarenakan tingginya jumlah KK yang berakibat pada pemakaian bahan bakar memasak dan konsumsi listrik pada Kelurahan Menganti. Kemudian untuk emisi karbon terendah terdapat pada Kelurahan Mojotengahdengan jumlah 907,14 ton CO_2-eq/tahun. Hal ini disebabkan pada kelurahan tersebut jumlah pemakaian bahan bakar memasak dan pemakaian listrik cukup minim karena jumlah KK dikelurahan tersebut sedikit dibandingkan jumlah KK di Kelurahan lain yang ada di Kecamatan Menganti.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5.1.3 Sektor Pertanian

Emisi karbon dari sektor pertanian yaitu dari pemakaian pupuk urea yang mengakibatkan emisi CO_2 dan dari lama budidaya lahan sawah yang mengakibatkan emisi CH_4.Dari hasil data yang diperoleh terdapat beberapa Kelurahan yang mempunyai lahan pertanian. Salah satu contohnya yaitu di Kelurahan Pengalangan, berikut contoh perhitungan di Kelurahan Pengalangan:

Diketahui:

1. CO_2 Pupuk M Urea

a. Pupuk M Urea : 112,95 ton/tahun

b. Faktor Emisi : 0,2

c. Nilai GWP (CO_2-eq) CO_2 : 1

d. Nilai GWP (CO_2-eq) CH_4 : 21

e. Nilai GWP (CO_2-eq) N_2O : 310

Maka,

Emisi CO_2 = M Urea x FE

= 112,95 kg/tahun x 0,2

= 22,59 kg CO_2/tahun

2. CH_4 Lama Budidaya Lahan

a. A= Luas penanaman(Ha) :251 Ha

b. t= Lama penanaman(hari) : 365 hari

c. FE sawah : 1,3 kg CH_4/hari

Maka,

Emisi CH_4 = $\sum$ (FE x t x A)

= 1,3 kg CH_4/ha/hari x 365 hari x 251 Ha/tahun

= 119,099,5kg CH_4/tahn

= 199,099ton CH_4/tahun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

= 2501,09 ton CO_2-eq/tahun

Total Emisi CO_2 = Emisi CO_2 Pupuk + Emisi CO_2 lama budidaya

=22,59 ton CO_2/tahun + = 2501,09 ton CO_2/tahun

= 2523,68 ton CO_2-eq/tahun

Berdasarkan data penelitian terdapat beberapa kelurahan yang mempunyai lahan pertanian, berikut hasil perhitungan Sektor Pertanian.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 5.3 TotalEmisiSektor Pertanian

No	Kelurahan	M Urea (kg/tahun)	Luas Tanam (ha/tahun)	Emisi CO_2 Pupuk (ton CO_2/tahun)	Emisi CH_4 Lama Budidaya (ton CO_2/tahun)	Konversi (ton CO_2-eq/tahun)	Total Emisi Pertanian ton CO_2-eq/tahun
1.	Menganti	89,55	199	17,91	94.4255	1982.9355	2000.85
2.	Gempolkurung	73,35	163	14,67	77.3435	1624.2135	1638.88
3.	Pranti	49,95	111	9,99	52.6695	1106.0595	1116.05
4.	Sidojangkung	27,9	62	5,58	29.419	617.799	623.38
5.	Mojotengah	65,25	145	13,05	68.8025	1444.8525	1457.90
6.	Drancang	33,75	75	6,75	35.5875	747.3375	754.09
7.	Hulaan	40,5	90	8,1	42.705	896.805	904.91
8.	Setro	55,35	123	11,07	58.3635	1225.6335	1236.70
9.	Bringkang	68,85	153	13,77	72.5985	1524.5685	1538.34
10.	Sidowungu	56,7	126	11,34	59.787	1255.527	1266.87
11.	Randupadangan	67,05	149	13,41	70.7005	1484.7105	1498.12
12.	Putat lor	36,45	81	7,29	38.4345	807.1245	814.41
13.	Boteng	41,4	92	8,28	43.654	916.734	925.01
14.	Laban	54,45	121	10,89	57.4145	1205.7045	1216.59

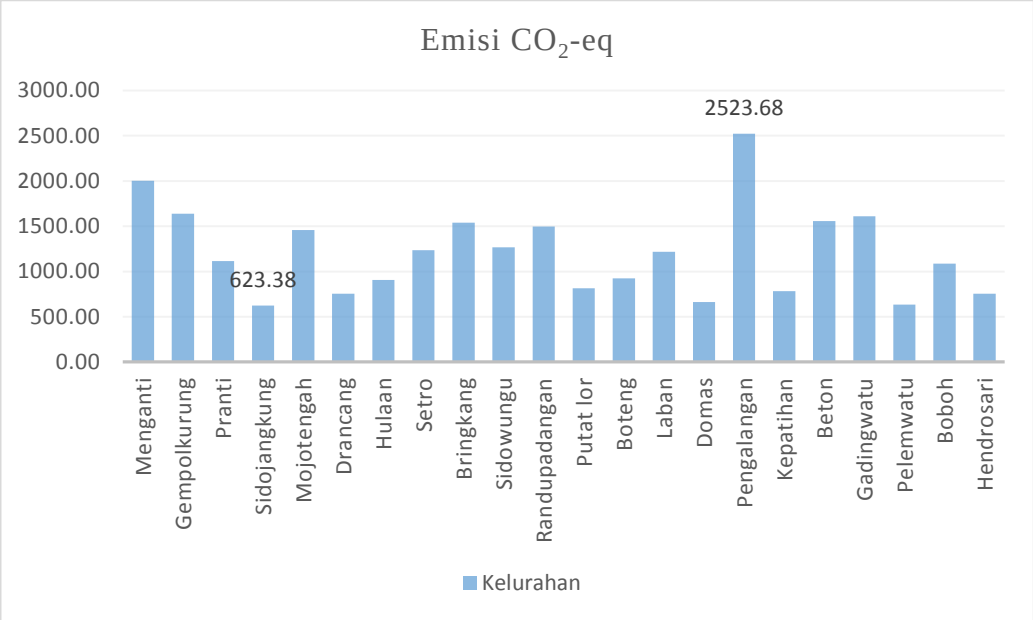
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Kelurahan	M Urea (kg/tahun)	Luas Tanam (ha/tahun)	Emisi CO_2 Pupuk (ton CO_2/tahun)	Emisi CH_4 Lama Budidaya (ton CO_2/tahun)	Konversi (ton CO_2-eq/tahun)	Total Emisi Pertanian ton CO_2-eq/tahun
15.	Domas	29,7	66	5,94	31.317	657.657	663.60
16.	Pengalangan	112,95	251	22,59	119.0995	2501.0895	2523.68
17.	Kepatihan	35,1	78	7,02	37.011	777.231	784.25
18.	Beton	69,75	155	13,95	73.5475	1544.4975	1558.45
19.	Gadingwatu	72	160	14,4	75.92	1594.32	1608.72
20	Pelemwatu	28,35	63	5,67	29.8935	627.7635	633.43
21	Boboh	48,6	108	9,72	51.246	1076.166	1085.89
22	Hendrosari	33,75	75	6,75	35.5875	747.3375	754.09

Sumber: Hasis Analisis, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari perhitungan di atas, jumlah emisi sektor pertanian juga dapat disajikan dalam bentuk diagram seperti **Gambar 5.3** sebagai berikut :



Gambar 5.3 Emisi Sektor Pertanian

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh total emisi tertinggi terdapat pada kelurahan Pengalangan dengan jumlah total 2523,68 ton CO_2-eq/tahun. Hal ini dikarenakan pada Kelurahan Pengalangan terdapat lahan pertanian yang cukup luas dan juga pemakaian pupuk yang cukup banyak yang mengakibatkan tingginya emisi karbon di Kelurahan Pengalangan. Sedangkan emisi terendah dari Kelurahan Sidojangkung dengan jumlah total 623,38 ton CO_2-eq/tahun. Karena minimnya luas lahan yang ada di Kelurahan Sidojangkung.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5.1.4 Sektor Peternakan

Emisi karbon dari sektor peternakan yaitu hanya terdapat beberapa Kelurahan yang mempunyai peternakan. Salah satunya yaitu di Kelurahan Menganti, berikut contoh perhitungan emisi karbon yang dihasilkan dari sektor peternakan di Kelurahan Menganti, sebagai berikut :

A. Perhitungan CH_4 peternakan berdasarkan proses pencernaan

Diketahui :

1. Jumlah hewan :
   a) Sapi = 19 ekor
   b) Kambing = 304 ekor
   c) Ayam = 3682ekor
2. Faktor Emisi :
   a) Faktor emisi sapi = 47 kg CH_4/ekor
   b) Faktor emisi kambing = 5 kg CH_4/ekor
   c) Faktor emisi ayam = 0 kg CH_4/ekor
   d) Nilai GWP (CO_2-eq) CO_2 : 1
   e) Nilai GWP (CO_2-eq) CH_4 : 21
   f) Nilai GWP (CO_2-eq) N_2O : 310

Maka,

Emisi CH_4 Sapi = Jumlah Hewan x FE

= 19 ekor x 47 kg CH_4/tahun

= 893kg CH_4/tahun

= 0,893 ton CH_4/tahun

= 18,753 ton CO_2-eq/tahun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Emisi CH_4 Kambing = Jumlah Hewan x FE

= 304 ekor x 5 kg CH_4/tahun

= 1520kg CH_4/tahun

= 1,52 ton CH_4/tahun

= 31,92 ton CO_2-eq/tahun

Emisi CH_4 Ayam = Jumlah Hewan x FE

= 3682 ekor x 0 kg CH_4/tahun

= 0kg CH_4/tahun

= 0 ton CH_4/tahun

= 0 ton CO_2-eq/tahun

Total CH_4 Fermentasi enterik = 18,753 + 31,92 +0 ton CO_2-eq/tahun

= 50,673 ton CO_2-eq/tahun

B. Perhitungan CH_4 peternakan berdasarkan kotoran ternak

1. Jumlah hewan :
   d) Sapi = 19 ekor
   e) Kambing = 304 ekor
   f) Ayam = 5 ekor
2. Faktor Emisi :
   g) Faktor emisi sapi = 1 kg CH_4/ekor
   h) Faktor emisi kambing = 0,17 kg CH_4/ekor
   i) Faktor emisi ayam = 0,02 kg CH_4/ekor
   j) Nilai GWP (CO_2-eq) CO_2 : 1
   k) Nilai GWP (CO_2-eq) CH_4 : 21
   l) Nilai GWP (CO_2-eq) N_2O : 310

   Maka,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Emisi CH_4 Sapi = Jumlah Hewan x FE

= 19 ekor x 1 kg CH_4/tahun

= 19kg CH_4/tahun

= 0,019 ton CH_4/tahun

= 0,399 ton CO_2-eq/tahun

Emisi CH_4 Kambing = Jumlah Hewan x FE

= 304 ekor x 0,17 kg CH_4/tahun

= 51,68kg CH_4/tahun

= 0,05168 ton CH_4/tahun

= 16,0208ton CO_2-eq/tahun

Emisi CH_4 Ayam = Jumlah Hewan x FE

= 3682 ekor x 0,02 kg CH_4/tahun

= 73,64kg CH_4/tahun

= 0,07364 ton CH_4/tahun

= 1,54644 ton CO_2-eq/tahun

Total CH_4 kotoran ternak = Sapi 0,399ton CO_2-eq/tahun + Kambing 16,0208 ton CO_2-eq/tahun+ Ayam 1,54644ton CO_2-eq/tahun

= 17,966 ton CO_2-eq/tahun

C. Perhitungan N_2O berdasarkan Pengelolaan kotoran ternak

Pehitungan pengelolaan kotoran hewan yang menghasilkan emisi N_2O, salah satu contoh perhitungan dari hewan ternak sapi pada kelurahan Putat Lor di Kecamatan Menganti Gresik.

Diketahui:

1. Jumlah sapi /ekor = 19 ekor

   Eksresi N = 0,47 kg/hari

   Asumsi rata-rata berat badan = 300 kg/ekor

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Faktor Emisi :

a. Ditumpuk = 0,02

b. Ditumpuk dalam keadaan padat = 0,005

c. Disebar dilahan = 0

d. Nilai GWP (CO_2-eq) CO_2 : 1

e. Nilai GWP (CO_2-eq) CH_4 : 21

f. Nilai GWP (CO_2-eq) N_2O : 310

Maka,

Emisi N_2O Sapi= jml ekor * ekskresi N* Asumsi berat badan* Faktor emisi *44/28

= ((15*0,47*300)*0)*44/28

= 0 kg/ekor

= 0 ton N_2O/tahun

= 0 ton CO_2-eq/tahun

2. Jumlah kambing /ekor = 304 ekor

   Eksresi N = 1,37 kg/hari

   Asumsi rata-rata berat badan = 40 kg/ekor

Maka,

Emisi N_2O kambing= jml ekor * ekskresi N* Asumsi berat badan* Faktor emisi *44/28

= ((5*1.37*40)*0)*44/28

= 0 kg/ekor

= 0 ton N_2O/tahun

= 0 ton CO_2-eq/tahun

3. Jumlah ayam /ekor = 3682 ekor

   Eksresi N = 0,6 kg/hari

   Asumsi rata-rata berat badan = 1,5 kg/ekor

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Maka,

Emisi N_2O kambing= jml ekor * ekskresi N* Asumsi berat badan* Faktor emisi *44/28

= ((5*0,6*1,5)*0)*44/28

= 0 kg/ekor

= 0 ton N_2O/tahun

= 0 ton CO_2-eq/tahun

Total N_2O kotoran ternak = Sapi 0 ton CO_2/tahun + Kambing 0 ton CO_2/tahun+ Ayam 0 ton CO_2/tahun

= 0 ton CO_2-eq/tahun

Total Emisi CO_2 = Emisi CH_4 Fermentasi enterik + Emisi CH_4kotoran ternak + N_2O Pengelolaan kotoran ternak

=50,673 ton CO_2-eq/tahun + 17,966 ton CO_2-eq/tahun + 0 ton CO_2-eq/tahun

= 68,64 ton CO_2-eq/tahun

Berdasarkan contoh perhitungan dii atas, diperoleh hasil emisi CH_4 dari sektor Peternakan pada setiap kelurahan, sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 5.4 Total Emisi Sektor Peternakan

No	Kelurahan	Proses Pencernaan		Kotoran Ternak		Pengelolaan Kotoran Ternak		Total Emisi Peternakan ton CO_2-eq/tahun
		Emisi CH_4 (ton CH_4/tahun	Konversi ton CO_2-eq/tahun	Kotoran Ternak Emisi CH_4 (ton CH_4/tahun	Konversi ton CO_2-eq/tahun	Emisi N_2O (ton N_2O/tahun	Konversi ton CO_2-eq/tahun	
1.	Menganti	2.413	50.673	0.14432	17.96624	0	0	68.64
2.	Gempolkurung	2.26	47.46	0.10739	8.29818	0	0	55.76
3.	Pranti	1.589	33.369	0.09831	7.51794	0	0	40.89
4.	Sidojangkung	1.877	39.417	0.09131	3.73532	0	0	43.15
5.	Mojotengah	1.242	26.082	0.08936	6.6913	0	0	32.77
6.	Drancang	1.104	23.184	0.07626	6.9075	0	0	30.09
7.	Hulaan	2.377	49.917	0.07463	12.91626	0	0	62.83
8.	Setro	3.102	65.142	0.0899	15.74256	0	0	80.88
9.	Bringkang	1.843	38.703	0.09184	6.64512	0	0	45.35
10.	Sidowungu	3.374	70.854	0.16938	17.31338	0	0	88.17
11.	Randupadangan	13.323	279.783	0.3553	14.14298	0	0	293.93

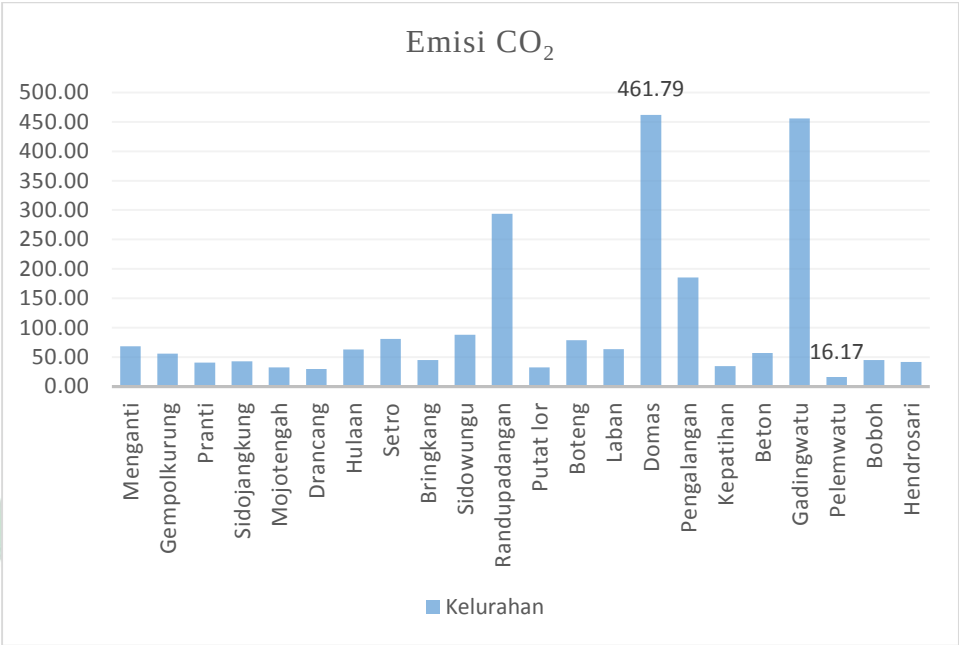
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Kelurahan	Proses Pencernaan		Kotoran Ternak		Pengelolaan Kotoran Ternak		Total Emisi Peternakan ton CO_2-eq/tahun
		Emisi CH_4 (ton CH_4/tahun	Konversi ton CO_2-eq/tahun	Kotoran Ternak Emisi CH_4 (ton CH_4/tahun	Konversi ton CO_2-eq/tahun	Emisi N_2O (ton N_2O/tahun	Konversi ton CO_2-eq/tahun	
12.	Putat lor	1.116	23.436	0.07712	8.89076	0	0	32.33
13.	Boteng	3.314	69.594	0.13893	9.15704	0	0	78.75
14.	Laban	2.541	53.361	0.12413	10.02536	0	0	63.39
15.	Domas	20.789	436.569	0.53415	25.2192	0	0	461.79
16.	Pengalangan	8.209	172.389	0.24342	13.2674	0	0	185.66
17.	Kepatihan	1.307	27.447	0.08171	7.16934	0	0	34.62
18.	Beton	2.322	48.762	0.11186	8.53944	0	0	57.30
19.	Gadingwatu	20.657	433.797	0.52885	21.96358	0	0	455.76
20.	Pelemwatu	0.536	11.256	0.04899	4.91006	0	0	16.17
21.	Boboh	1.908	40.068	0.09148	4.96714	0	0	45.04
22.	Hendrosari	1.57	32.97	0.12706	8.85864	0	0	41.83

Sumber:Hasil Analisis,2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari perhitungan diatas, jumlah emisi karbon sektor peternakan juga dapat disajikan dalam bentuk diagram, seperti **Gambar 5.4** sebagai berikut:



Gambar 5.4 Emisi Sektor Peternakan

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh emisi karbon tertinggi yaitu pada Kelurahan Domas dengan jumlah total 461,79 ton CO2-eq/tahun. Hal ini dikarenakan pada Kelurahan Domas memiliki jumlah hewan yang cukup banyak, maka mengakibatkan emisi karbon tertinggi yang dihasilkan dari kotoran hewan. Sedangkan untuk emisi karbon terendah terdapat pada Kelurahan Pelemwatu dengan jumlah total 16,17 ton CO_2-eq/tahun. Hal ini dikarenakan pada Kelurahan Pelemwatu minimnya jumlah hewan ternak.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5.1.5 Sektor Persampahan

Emisi karbon yang tertinggi dihasilkan dari sektor persampahan di Kecamatan Menganti yaitu dari Kelurahan Drancang. berikut adalah contoh perhitungan emisi CO_2 dari Kelurahan Drancang, berdasarkan (Alwin, 2016).

Diketahui :

a) Jumlah sampah : 639,744 kg/tahun

b) Faktor emisi : 1,09

Maka,

Emisi CO_2 = Jumlah sampah x Faktor emisi

= 639,744 kg/tahun x 1,09

= 697,32 ton CO_2/tahun

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh hasil emisi CO_2 dari sektor persampahan pada setiap Kelurahan, sebagai berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 5.5 Total Emisi Sektor Persampahan

No	Kelurahan	Sampah (kg/tahun)	Total Emisi Persampahan CO_2 ton/tahun
1.	Menganti	1410.1	1537.01
2.	Gempolkurung	1198.764	1306.65
3.	Pranti	259.677	283.04
4.	Sidojangkung	817.224	890.77
5.	Mojotengah	467.082	509.11
6.	Drancang	639.744	697.32
7.	Hulaan	1254.56	1367.47
8.	Setro	681.615	742.96
9.	Bringkang	1111.725	1211.78
10.	Sidowungu	1308.12	1425.85
11.	Randupadangan	468.3	510.44
12.	Putat lor	411.18	448.18
13.	Boteng	1065.57	1161.47
14.	Laban	1012.434	1103.55
15.	Domas	984.1905	1072.76

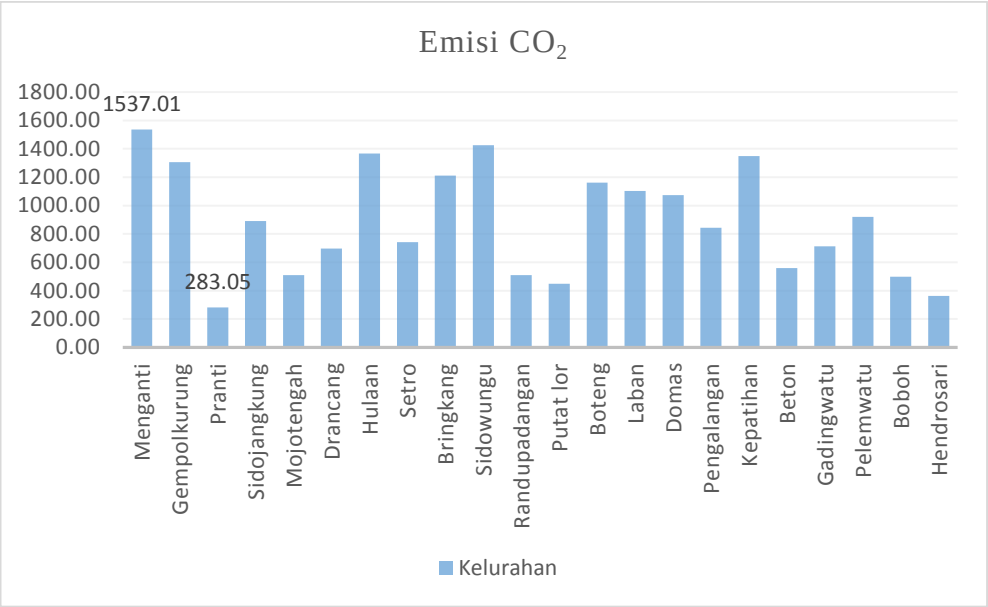
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Kelurahan	Sampah (kg/tahun)	Total Emisi Persampahan CO_2 ton/tahun
16.	Pengalangan	774.8685	844.60
17.	Kepatihan	1237.356	1348.71
18.	Beton	514.206	560.48
19.	Gadingwatu	654.9165	713.85
20.	Pelemwatu	845.118	921.17
21.	Boboh	457.002	498.13
22.	Hendrosari	333.396	363.40

Sumber: Hasil Analisis, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari perhitungan diatas, jumlah emisi juga dapat disajikan dalam bentuk diagram, seperti **Gambar 5.5** sebagai berikut :



Gambar 5.5 Emisi CO_2 Sektor Persampahan

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh emisi karbon tertinggi yaitu dari Kelurahan Menganti dengan jumlah emisi 1537,01 ton CO_2/tahun, sedangkan untuk hasil emisi terendah dari Kelurahan Pranti dengan jumlah 283,05 ton CO_2/tahun.

5.2 Pemetaan Emisi CO_2di Kecamatan Menganti

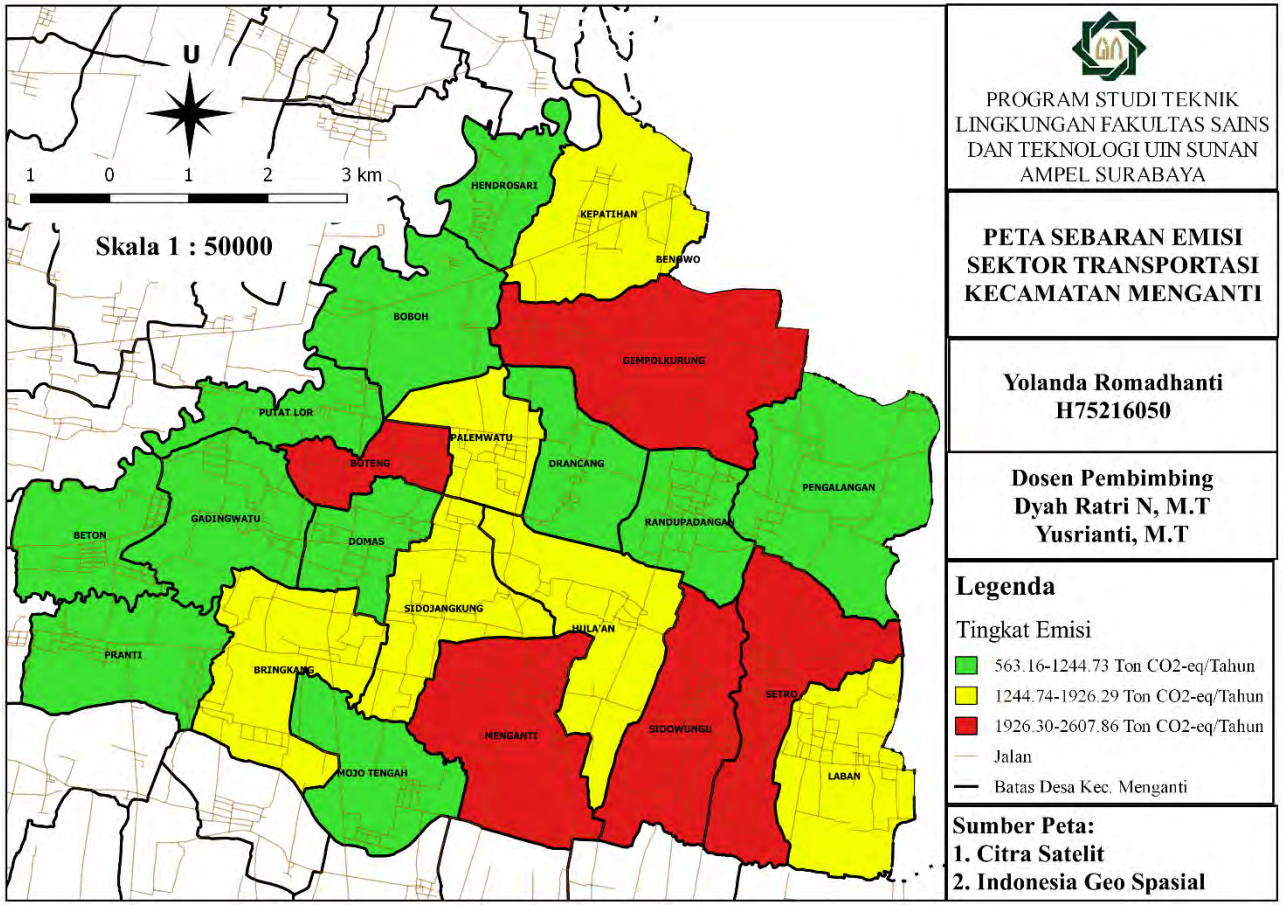
Berdasarkan hasil data dan perhitungan emisi karbon di Kecamatan Menganti, selanjutnya yaitu pemetaan emisi karbon dengan menggunakan aplikasi GIS ((*Geographic Information System*). Dari setiap sektor yaitu sektor transportasi, sektor energi, sektor pertanian, sektor peternakan dan sektor sampah, sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5.2.1 Pemetaan Emisi CO_2-eqSektor Transportasi

Berdasarkan hasil perhitungan emisi karbon CO_2 pada sektor transportasi kemudian dilakukan pemetaan wilayah untuk mengetahui dari emisi karbon dari setiap kelurahan berdasarkan jumlah emisi yang dihasilkam dari penggunaan bahan bakar sektor transportasi. Berikut hasil pemetaan emisi dari sektor transportasi. Dilihat pada **Gambar 5.6** sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 5.6 Pemetaan Sektor Transportasi

Sumber: Hasil Analisis, 2020

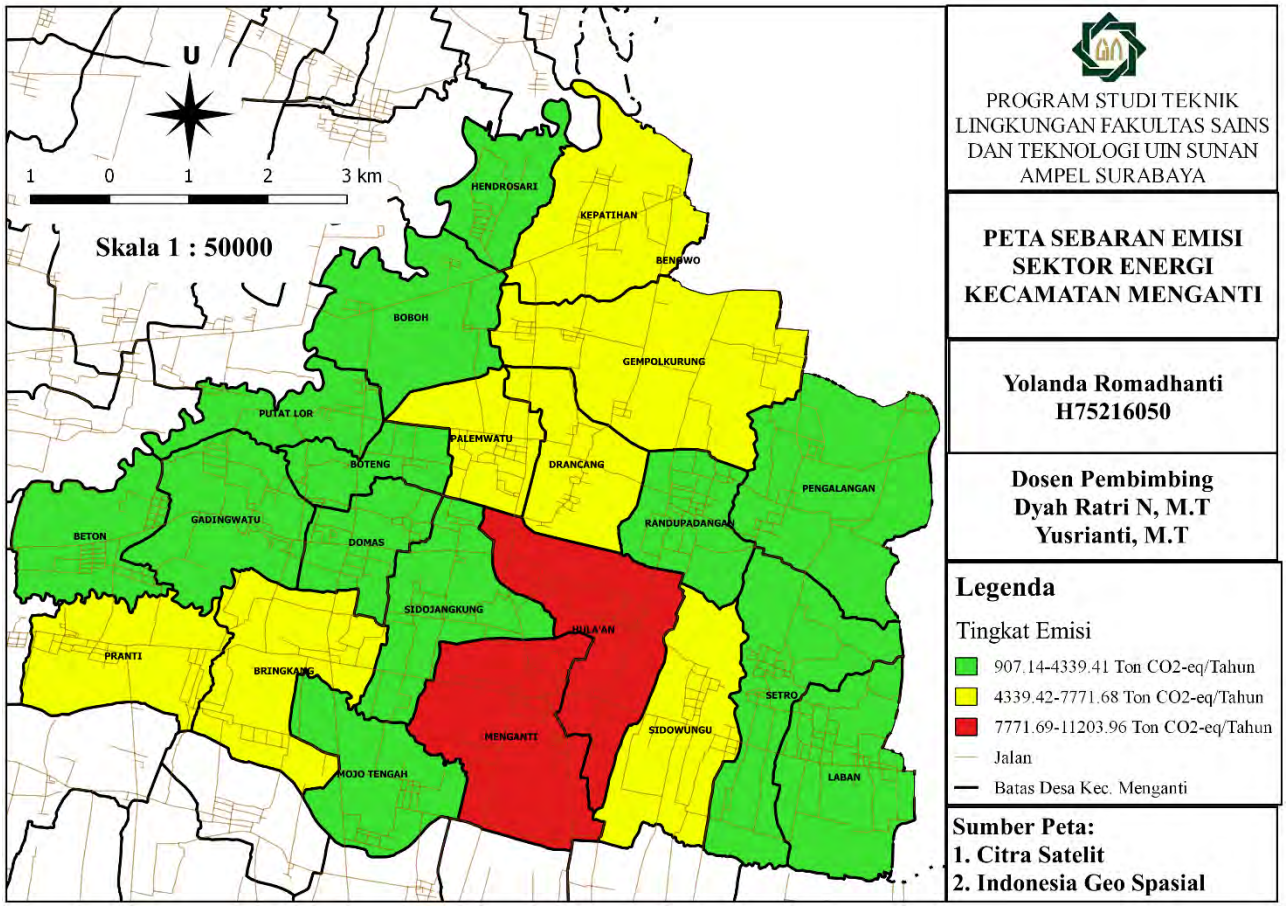
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa CO_2-eq/tahundikelompokkan menjadi 3 kategori. Kelurahan dengan warna hijau menghasilkan emisi dengan rentan 563,16-1244,73 CO_2-eq/tahun. Kemudian warna kuning kelurahan yang menghasilkan emisi dengan rentan 1244,74-1926,29 CO_2-eq/tahun. Kelurahan yang menghasilkan emisi tertinggi berwarna merah yang menghasilkan emisi dengan rentan 1926,29-2607,86 ton CO_2-eq/tahun.Kelurahan yang menghasilkan emisi CO_2-eq/tahunyang tertinggi yaitu pada Kelurahan Gempolkurung. Hal ini disebabkan pada Kelurahan Gempolkurung meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang dimiliki, serta meningkatnya jumlah konsumsi bahan bakar kendaraan (BBM) yang berakibat atau berdampak pada tingginya emisi karbon yang dihasilkan pada Kelurahan Gempolkurung. Sehingga Kelurahan Gempolkurung menghasilkan emisi karbon sektor Transportasi tertinggi di Kecamatan Menganti. Sedangkan kelurahan yang menghasilkan emisi terendah yaitu Kelurahan Hendrosari. Karena di Kelurahan Hendrosari jumlah KK sedikit, maka kepemilikan dan pemakaian bahan bakar kendaraan cukup minim.

5.2.2 Pemetaan Emisi CO_2-eqSektor Energi

Berdasarkan hasil perhitungan emisi karbon pada sektor energi kemudian dilakukan pemetaan wilayah untuk mengetahui emisi karbon dari setiap kelurahan berdasarkan jumlah emisi yang dihasilkam dari penggunaan bahan bakar memasak dan pemakaian listrik. Berikut hasil pemetaan emisi dari sektor transportasi. Dilihat pada **Gambar 5.7** sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 5.7 Pemetaan Sektor Energi

Sumber: Hasil Analisis, 2020

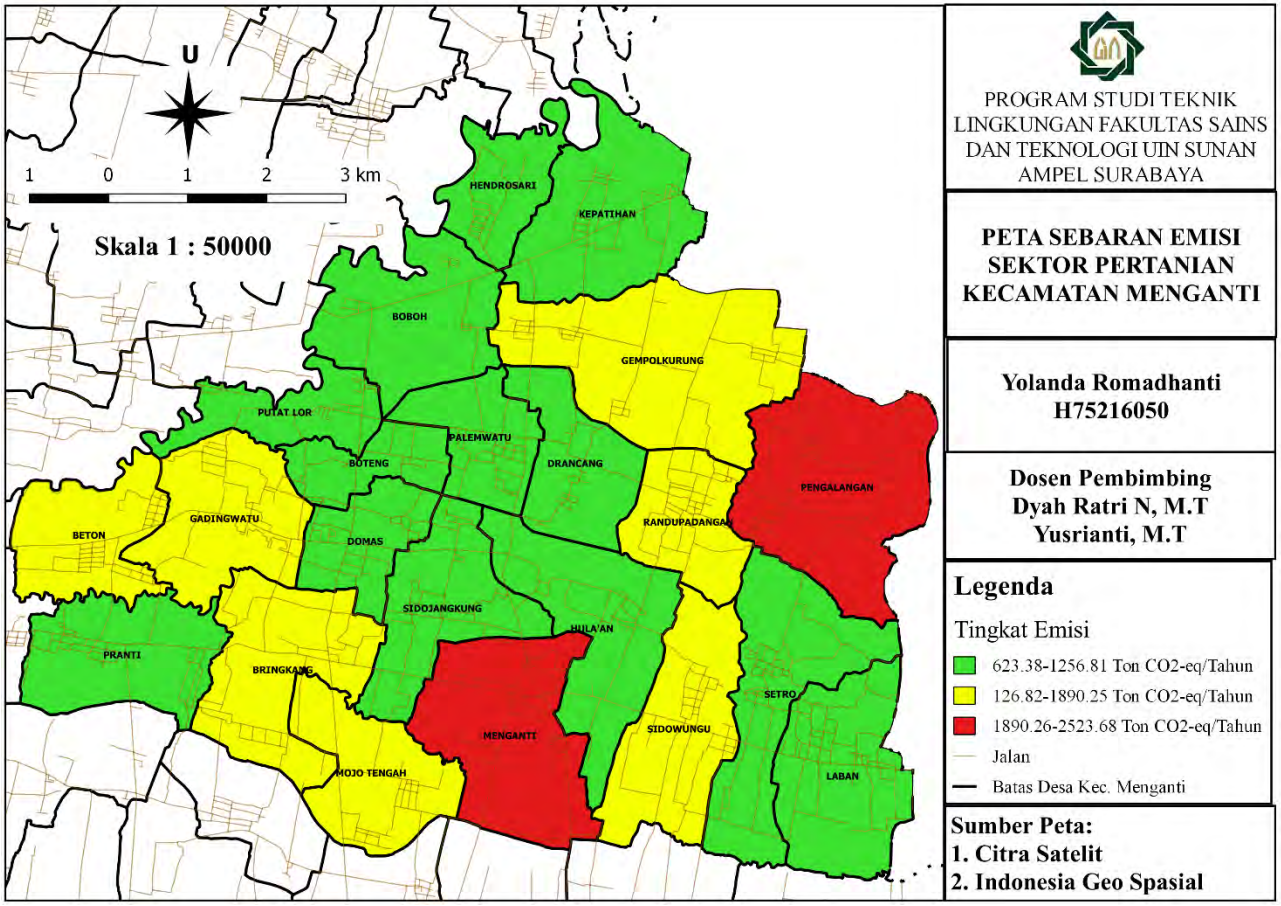
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa CO_2-eq/tahundikelompokkan menjadi 3 kategori. Kelurahan dengan warna hijau menghasilkan emisi dengan rentan 907,14-4339,41 CO_2-eq/tahun. Kemudian warna kuning kelurahan yang menghasilkan emisi dengan rentan 4339,42-7771,68 CO_2-eq/tahun. Kelurahan yang menghasilkan emisi tertinggi berwarna merah yang menghasilkan emisi dengan rentan 7771,69-11203,96 ton CO_2-eq/tahun.Emisi Karbon Sektor Energi Tertinggi yaitu pada Kelurahan Menganti. Hal ini disebabkan meningkatnya Pemakaian Bahan Bakar Memasak dan Pemakaian Listrik yang berdampak pada tingginya emisi karbon di daerah tersebut. Kemudian untuk emisi karbon terendah terdapat pada Kelurahan Mojotengah. Hal ini disebabkan pada kelurahan tersebut jumlah pemakaian bahan bakar memasak dan pemakaian listrik cukup minim karena jumlah KK dikelurahan tersebut sedikit dibandingkan jumlah KK di Kelurahan lain yang ada di Kecamatan Menganti.

5.2.3 Pemetaan Emisi CO_2-eqSektor Pertanian

Berdasarkan hasil perhitungan emisi karbon CO_2 pada sektor Pertanian, kemudian dilakukan pemetaan wilayah untuk mengetahui emisi karbon dari setiap kelurahan berdasarkan jumlah emisi yang dihasilkam dari penggunaan pupuk M Urea dan Lama Budidaya. Berikut hasil pemetaan emisi dari sektor transportasi. Dilihat pada **Gambar 5.8.**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 5.8 Pemetaan Sektor Pertanian

Sumber: Hasil Analisis, 2020

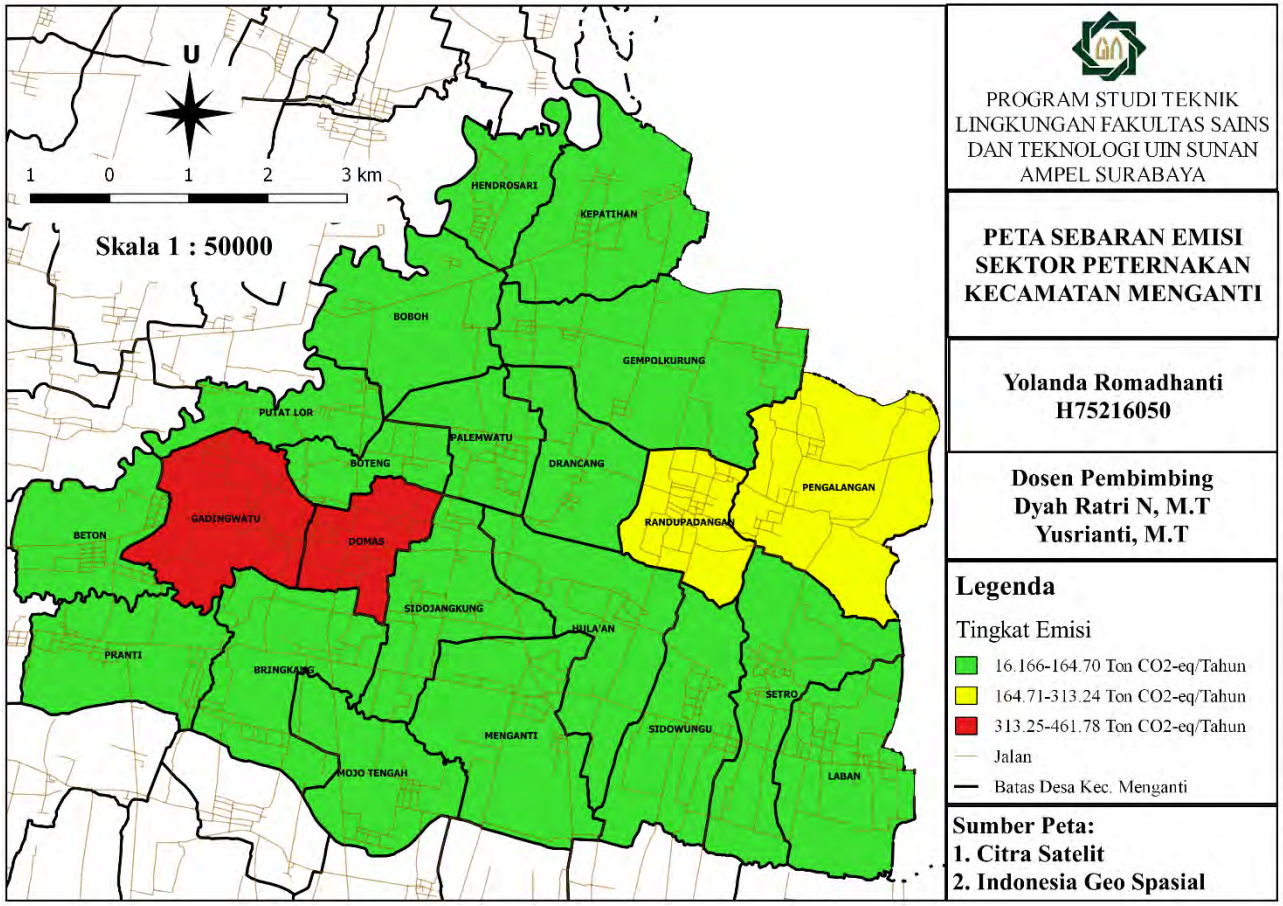
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa CO_2-eq/tahundikelompokkan menjadi 3 kategori. Kelurahan dengan warna hijau menghasilkan emisi dengan rentan 623,38-125,81 CO_2-eq/tahun. Kemudian warna kuning kelurahan yang menghasilkan emisi dengan rentan 1256,81-1890,25 CO_2-eq/tahun. Kelurahan yang menghasilkan emisi tertinggi berwarna merah yang menghasilkan emisi dengan rentan 1890,26-2523,68 ton CO_2-eq/tahun.Kelurahan yang menghasilkan emisi yang tertinggi Sektor Pertanian yaitu pada kelurahan Pengalangan, dengan rentan nilai 1890,26-2523,68 ton CO_2-eq/tahun. Hal ini disebabkan meningkatnya Pemakaian Pupuk M Urea dan dari lama budidaya lahan sawah, yang berdampak pada tingginya emisi karbon di daerah tersebut.Sedangkan emisi terendah dari Kelurahan Sidojangkung. Karena minimnya luas lahan yang ada di Kelurahan Sidojangkung.

5.2.4 Pemetaan Emisi CO_2-eqSektor Peternakan

Berdasarkan hasil perhitungan emisi karbon CO_2 pada sektor Peternakan, kemudian dilakukan pemetaan wilayah untuk mengetahui emisi karbon dari setiap kelurahan berdasarkan jumlah emisi yang dihasilkan dari penggunaan fermentasi enterik dan pengelolaan kotoran ternak. Berikut hasil pemetaan emisi dari sektor transportasi. Dilihat pada **Gambar 5.9.**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 5.9 Pemetaan Sektor Peternakan

Sumber: Hasil Analisis, 2020

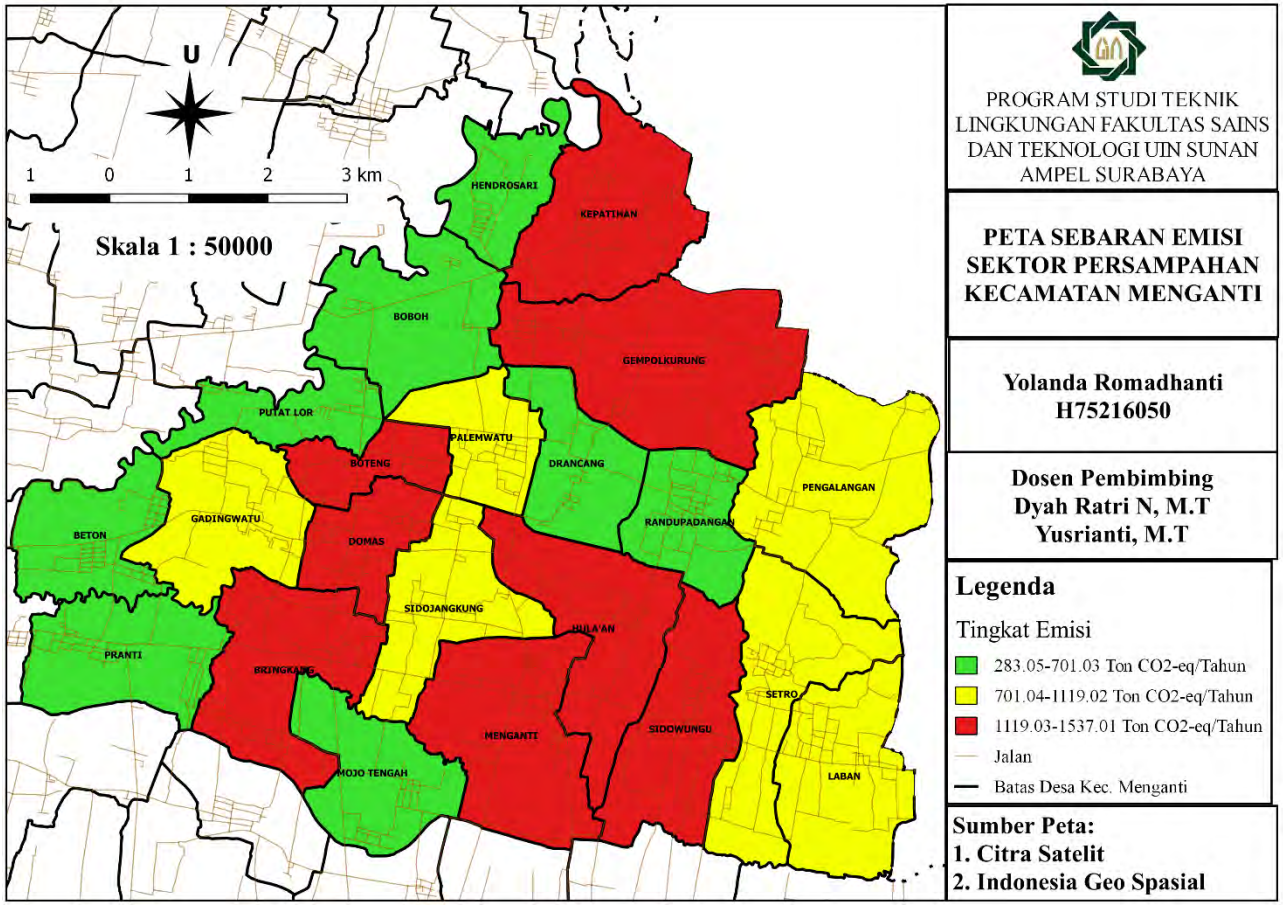
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa CO_2-eq/tahundikelompokkan menjadi 3 kategori. Kelurahan dengan warna hijau menghasilkan emisi dengan rentan 16,166-164,70 CO_2-eq/tahun. Kemudian warna kuning kelurahan yang menghasilkan emisi dengan rentan 164,71-313,24 CO_2-eq/tahun. Kelurahan yang menghasilkan emisi tertinggi berwarna merah yang menghasilkan emisi dengan rentan 313,25-461,78 ton CO_2-eq/tahun.Kelurahan yang menghasilkan emisi yang tertinggi yaitu pada kelurahan Domas, dengan rentan nilai 313,24-461,78 ton CO_2-eq/tahun. Hal ini disebabkan meningkatnya jumlah hewan dan pengelolaan kotoran ternak, yang berdampak pada tingginya emisi karbon di daerah tersebut. Sedangkan untuk emisi karbon terendah terdapat pada Kelurahan Pelemwatu. Hal ini dikarenakan pada Kelurahan Pelemwatu minimnya jumlah hewan ternak.

5.2.5 Pemetaan Emisi CO_2 Sektor Persampahan

Berdasarkan hasil perhitungan emisi karbon CO_2 pada sektor Persampahan, kemudian dilakukan pemetaan wilayah untuk mengetahui emisi karbon dari setiap kelurahan berdasarkan jumlah emisi yang dihasilkan dari jumlah sampah yang dihasilkan. Berikut hasil pemetaan emisi dari sektor transportasi. Dilihat pada **Gambar 5.10.**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 5.10 Pemetaan Sektor Persampahan

Sumber: Hasil Analisis, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa CO_2-eq/tahundikelompokkan menjadi 3 kategori. Kelurahan dengan warna hijau menghasilkan emisi dengan rentan 283,05-701,03 CO_2-eq/tahun. Kemudian warna kuning kelurahan yang menghasilkan emisi dengan rentan 701,04-1119,02 CO_2-eq/tahun. Kelurahan yang menghasilkan emisi tertinggi berwarna merah yang menghasilkan emisi dengan rentan 1119,03-1537,01 ton CO_2-eq/tahun.Kelurahan yang menghasilkan emisi yang tertinggi yaitu pada kelurahan Menganti, dengan rentan nilai 1119,02-1537,01 ton CO_2/tahun. Hal ini disebabkan meningkatnya Pemakaian jumlah sampah yang berdampak pada tingginya emisi karbon di daerah tersebut. Sedangkan emisi terendah pada Kelurahan Pranti.

5.3 Pemetaan Total Emisi Karbon di Kecamatan Menganti

Berdasarkan hasil perhitungan dari setiap sektor diatas maka hasil perhitungan tersebut dijumlahkan yang kemudian diperoleh total keseluruhan emisi karbon dari sektor transportasi, sektor energi, sektor pertanian, sektor peternakan dan sektor persampahan dari aktivitas permukiman di Kecamatan Menganti.

Perhitungan pemagian range pada Sektor Transportasi, sebagai berikut

= nilai (max-min)/3

= nilai (2607,86-563,16)/3

= 681,57

a. Range 1 = nilai (min+nilai range)

   = nilai (5,63,16+681,57)

   = 1244,73

b. Range 2 = nilai (range+range 1)

   = nilai (681,57+1244,73)

   = 1926,29

c. Range 3 = nilai (range+ range 2)

   = nilai (681,57+1926,29)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

= 2607,86

Hasil dari total emisi yang didapatkan dilihat pada **Tabel 5.6** sebagai berikut:

Tabel 5.6 Total Emisi Karbon Kecamatan Menganti

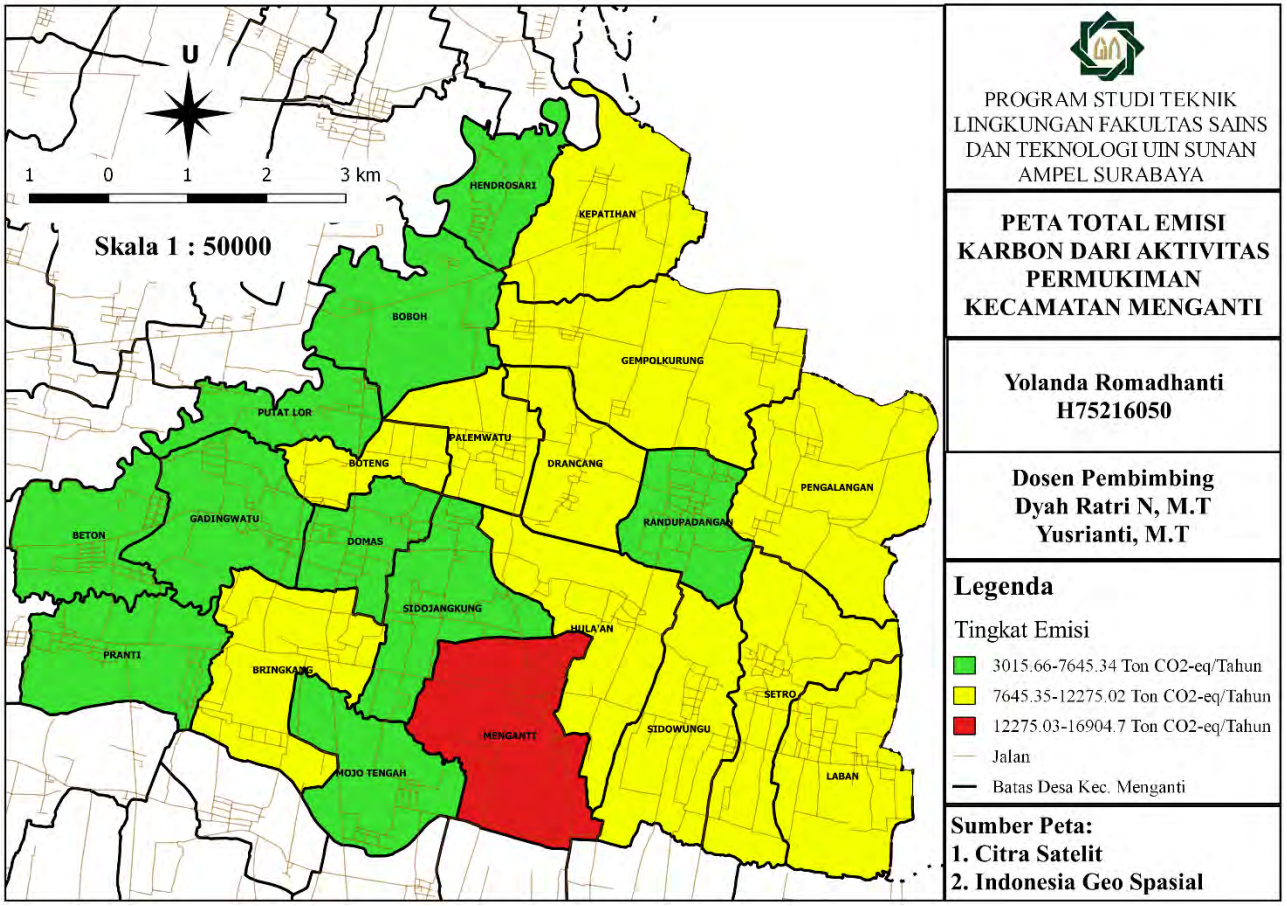
No	Kelurahan	Total Emisi (ton CO_2-eq/tahun)
1	Menganti	16904.70
2	Gempolkurung	11724.17
3	Pranti	6493.60
4	Sidojangkung	6055.35
5	Mojotengah	3948.97
6	Drancang	9612.86
7	Hulaan	12009.11
8	Setro	7192.84
9	Bringkang	10961.16
10	Sidowungu	11663.30
11	Randupadangan	7303.98
12	Putat lor	6189.47
13	Boteng	7792.56
14	Laban	8338.49
15	Domas	7061.52
16	Pengalangan	8607.48
17	Kepatihan	9005.60
18	Beton	3852.76
19	Gadingwatu	5507.06
20	Pelemwatu	8229.25
21	Boboh	6118.03
22	Hendrosari	3015.66

Sumber: Hasil Analisis, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan hasil perhitungan yang didapat, dapat dilihat pada Tabel diatas, kemudian dilakukan pemetaan untuk mengetahui total keseluruhan emisi karbon di Kecamatan Menganti.Dalam pemetaan dilakukan pembagian range untuk mengetahuiBerikut hasil pemetaan dilihat pada **Gambar 5.11**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 5.11 Pemetaan Total Kecamatan Menganti

Sumber: Hasil Analisis, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa CO_2-eq/tahundikelompokkan menjadi 3 kategori. Kelurahan dengan warna hijau menghasilkan emisi dengan rentan 3015,66-7645,34 CO_2-eq/tahun. Kemudian warna kuning kelurahan yang menghasilkan emisi dengan rentan 7645,35-12275,02 CO_2-eq/tahun. Kelurahan yang menghasilkan emisi tertinggi berwarna merah yang menghasilkan emisi dengan rentan 1227,03-16904,7 ton CO_2-eq/tahun.Kelurahan yang menghasilkan emisi total CO_2yang tertinggi yaitu pada Kelurahan Menganti sebesar 16904,70 ton CO_2-eq/tahun. Dari data yang diperoleh Kelurahan Menganti menghasilkan emisi tertinggi dari sektor Transportasi, Sektor Energi, Sektor Pertanian, dan Sektor Persampahan. Hal itu menyebabkan tingginya emisi karbon yang ada di Desa Menganti. Total emisi karbon terendah terdapat pada Desa Hendrosari yaitu sebesar 3015,66 ton CO_2-eq/tahun. Karena di Desa Hendrosari jumlah emisi yang dihasilkan termasuk emisi terendah dari Desa yang lain.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB 6
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai emisi tertinggi yang dihasilkan pada setiap sektor di Kecamatan Menganti yaitu dari Sektor Peternakan sebesar 461,78 ton CO_2-eq/tahun, Sektor Persampahan sebesar 1537,01 ton CO_2-eq/tahun, Sektor Pertanian sebesar 2523,68 ton CO_2-eq/tahun, Sektor Transportasi sebesar 2607,86 ton CO_2-eq/tahun dan Sektor Energi sebesar 11203,96 ton CO_2-eq/tahun
2. Pemetaan nilai emisi karbon aktivitas permukiman di Kecamatan Menganti terbesar adalah Kelurahan Menganti dengan range 12275-16904tonCO_2-eq/tahun. Penyumbang emisi pada Kelurahan Menganti yaitu dari Sektor Transportasi, Sektor Energi, Sektor Pertanian dan Sektor Persampahan. Hal ini mengakibatkan Kelurahan Menganti Menghasilkan emisi karbon tertinggi di Kecamatan Mneganti.

6.2 Saran

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam proses penelitian ini ada beberapa yang dialami dan menjadi faktor yang agar dapat diperhatikan bagi peneliti yang akan datang, agar lebih sempurna. Karena pada penelitian ini sendiri tentu masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Pada pengambilan data, informasi yang diberikan responden melalui kuisioner tidak menunjukkan pendapat responden yang sebenarnya. Hal ini dikarenakan pemahaman yang berbeda dari setiap responden.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Diharapkan adanya tambahan bagi peneliti selanjutnya untuk nilai emisi karbon sektor industri di Kecamatan Menganti

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTR PUSTAKA

Alwin, R. N. (2016). *Analisis Jejak Karbon dari Aktivitas Permukiman di Desa Ciherang, Dramaga Dan Petir, Kabupaten Bogor, Jawa Barat* (hlm. 1–56) [Skripsi]. Institut Teknologi Bogor.

Badan Lingkungan Hidup. (2012). *Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik 2012*.

Badan Pusat Statistik. (2019). *Kecamatan Menganti Dalam Angka 2019*.

Djaenab, D. (2019). *Polusi Dalam Perspektif Al-Qur`an*. *5*(2), 181–194.

Ghozali, A. (2015). *Permodelan Sistem Defisit Ekologis Untuk Mengurangi Emisi Gas CO2 di Wilayah Perkotaan Gresik* (hlm. 1–365) [Tesis].

Gobel, I. W. J., Tondobala, L., & Sela, R. L. E. (2019). *Sebaran Spasial Emisi Gas Karbon Dioksida (CO2) Pada Kawasan Permukiman Di Kecamatan Singkil Kota Manado*. *06*(03), 1–9.

Intergovernmental Panel On Climate Change. (2006a). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Emissions From Livestock And Manure Management Chapter 10 vol 4*.

Intergovernmental Panel On Climate Change. (2006b). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Mobile Combustion Vol 3 Chapter 3*.

Intergovernmental Panel On Climate Change. (2006c). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Stationary Combustion Chapter 2 Vol 4*.

Latuconsina. (2015). *Dampak Pemaasan Global Terhadap Ekosistem Pesisir dan Lautan*. *3*(1).

Lestari, W., Sasmita, A., & Asmura, J. (2019). *Studi Carbon Footprint dari Kegiatan Pabrik Minyak Sawit PT. Johan Sentosa di Bangkinang, Riau*. *06*, 1–4.

Minx, J., & Baiocchi, G. (2013). *Jejak Karbon Kota dan Permukiman Lainnya di Inggris*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Novananda, E., & Setiawan, R. P. (2015). *Persebaran Spasial Produksi Emisi Karbon Dioksida (CO2) dari Penggunaan Lahan Permukiman di Kawasan Perkotaan Gresik Bagian Timur*. *04*(01), 1–6.

Nurhayati, A. (2018). *Kerusakan Lingkungan dalam Al-Qur`an*. *30*(2).

Pradipta, A. A. (2017). *Penentuan Luas Ruang Terbuka Hijau (RTH) Berdasarkan Emisi CO2 dari Konsumsi Bahan Bakar Kegiatan Permukiman di Kabupaten Gresik* (hlm. 1–156) [Tesis].

Pratiwi, S. R. (2015). *Penentuan Faktor Emisi Spesifik Untuk EstimasiI Tapak Karbon Dan Pemetaannya Dari Sektor Permukiman Dan Persampahan Di Kabupaten Malang* (hlm. 1–120) [Tesis]. Institut TeknologiI Sepuluh Nopember.

Purwanto, A., Syafruddin, & Sunarsih. (2019). *Carbon Footprint from Settlement Activities*. 1–5.

Rachman, A., Abdillah, A., Gunawan, Y., & Hasbi, M. (2016). *Kajian Jejak Emisi Karbon-Dioksida Di Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo Indonesia*. *08*(01), 1–10.

Rachmawati, V. (2015). *Penentuan Faktor Emisi Spesifik Untuk Estimasi Tapak Karbon Dan Pemetaannya Dari Permukiman Dan Persampahan Di Kabupaten Sidoarjo* (hlm. 1–143) [Tesis].

Rauf, B. (2015). *Analisis Pengelolaan Lingkungan Permukiman di Kabupaten Soppeng*. *01*(01), 55–63.

Republik Indonesia. (1997). *Undang-Undang No 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup*.

Republik Indonesia. (1999). *Peraturan Pemerintah No 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara*.

Republik Indonesia. (2007). *Undang-Undang No 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang*.

Republik Indonesia. (2011). *Undang-Undang No 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Subkhan, A. (2017). *Kajian Emisi Karbondioksida(CO2) Dari Pemanfaatan Energi Rumah Tangga Di Kelurahan Candi Kota Semarang* (hlm. 1–61) [Skripsi].

Syamsudin, M. (2017). *Krisis Ekologi Islam dalam Perspektif Islam*. *11*(2), 1–24.

Utina, R. (2016). *Pemanasan Global Dampak dan Upaya Meminimalisasinya*. 1–11.

Wardani, E. P., Sutrisno, E., & Samadikun, B. P. (2017). *Penentuan Nilai Jejak Karbon (CO2, CH4, N2O) dari Aktivitas Kampus Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro*. *6*(2), 1–11.

Wiratama, I. G. N. M., Sudarma, I. M., & Adhika, I. M. (2016). *Jejak Karbon KonsumsiI LPG dan Listrik Pada Aktivitas Rumah Tangga di Kota Denpasar, Bali*.*5*(1), 68–74.

Yuliana, L., Hermana, J., & Boedisantoso, R. (2016). *Penentuan Faktor Emisi Spesifik Sektor Permukiman Untuk Estimasi Tapak Karbon Dan Pemetaannya Di Kabupaten BAanyuwangi*. *16*(01), 1–10.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id