



Terbit online pada laman web jurnal : <http://jurnal.dampak.ft.unand.ac.id/>

## Dampak: Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas

| ISSN (Print) 1829-6084 | ISSN (Online) 2597-5129 |



Artikel Penelitian

### Persebaran Emisi Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) dari Aktivitas Permukiman di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik.

*Yolanda Romadhanti, Dyah Ratri Nurmaningsih, Yusrianti, Sulistiya Nengse, Amrullah*

*Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*

\*Koresponden: [yolandaromadhanti@gmail.com](mailto:yolandaromadhanti@gmail.com)

Diterima: 21 Januari 2021

Diperbaiki: 12 April 2021

Disetujui: 28 Juni 2021

#### ABSTRACT

The high level of population density in Menganti District is a potential contributor to CO<sub>2</sub> carbon 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 CO<sub>2</sub>-eq / year, the Waste Sector is 1537.01 tons CO<sub>2</sub> / year, the Agriculture Sector is 2523.68 tons CO<sub>2</sub>-eq / year, the Transportation Sector is 2607, 86 tons CO<sub>2</sub>-eq / year and the Energy Sector 11203.96 tons CO<sub>2</sub>-eq / year. The results of the mapping of the highest carbon emission value for residential activities in Menganti District are Kelurahan Menganti with a range of 12275.03-16904.7 tonnes of CO<sub>2</sub>-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 Kelurahan Menganti

**Keywords:** Carbon emissions, CO<sub>2</sub>, Carbon Footprint, Settlements

#### ABSTRAK

Tingginya tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan Menganti menjadi potensi sebagai salah satu penyumbang emisi karbondioksida CO<sub>2</sub>. 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 jejak karbon 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<sub>2</sub>-eq/tahun, Sektor Persampahan sebesar 1537,01 ton CO<sub>2</sub>/tahun, Sektor Pertanian sebesar 2523,68 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun, Sektor Transportasi sebesar 2607,86 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun dan Sektor Energi sebesar 11203,96 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun. Hasil Pemetaan nilai emisi karbon tertinggi aktivitas permukiman di Kecamatan Menganti adalah Kelurahan Menganti dengan range 12275,03-16904,7 ton CO<sub>2</sub>-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<sub>2</sub>, Jejak Karbon, Permukiman

#### 1. PENDAHULUAN

Jejak karbon merupakan ukuran dari total emisi CO<sub>2</sub>. Total emisi CO<sub>2</sub> secara langsung maupun tidak langsung disebabkan oleh aktivitas manusia yang melebihi batas penggunaan produk dalam kehidupan sehari-hari (Wardani et al., 2017). Penyebab tingginya emisi karbon adalah akibat aktivitas manusia yang banyak

menghabiskan waktunya di dalam ruangan untuk berbagai aktivitas yang menimbulkan emisi karbon.

Permukiman adalah lingkungan tempat umat manusia bergantung. Secara bahasa, permukiman adalah kumpulan masyarakat kota dan desa yang memiliki nilai sosial dan budaya. Kawasan permukiman merupakan bagian terluar kawasan lindung di perkotaan dan

pedesaan. Tempat mana yang berfungsi sebagai lingkungan hidup di mana kegiatan mendukung mata pencaharian. Kegiatan di kawasan pemukiman meningkatkan intensitas penggunaan lahan di kawasan pemukiman. Hal ini berdampak pada peningkatan emisi gas rumah kaca.

Hasil penelitian sebelumnya (Ghozali, 2015). Kabupaten Gresik menghasilkan emisi karbondioksida melalui kegiatan rumah tangga, industri dan transportasi. Emisi tersebut juga berasal dari kegiatan pertanian dan peternakan sebesar 3,89 juta ton per tahun (BLH, 2012). Hal ini menjadikan wilayah perkotaan Gresik memiliki emisi gas CO<sub>2</sub> yang lebih tinggi di seluruh Kabupaten Gresik yang tersebar di berbagai wilayah Kabupaten Gresik.

Kecamatan Menganti merupakan salah satu Kecamatan padat di Kabupaten Gresik dengan luas wilayah yaitu 4,24 Km<sup>2</sup>. jumlah penduduk yaitu sebesar 124.132 jiwa, dengan kepadatan penduduknya mencapai 1.806 jiwa/km<sup>2</sup>, tingginya jumlah penduduk dari berbagai aktivitas penduduk ini tentu akan berpengaruh terhadap emisi CO<sub>2</sub> yang diakibatkan oleh aktivitas rumah tangga Berdasarkan latar belakang tersebut maka tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis jejak karbon dari aktivitas permukiman di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik (BPS, 2019)

## 2. METODOLOGI

### a. Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini, sampel Kepala Keluarga (KK) dipilih secara acak di wilayah administratif Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik. Rumus berikut dapat digunakan untuk menghitung jumlah sampel yang digunakan atau diperoleh:

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

Keterangan:

n: Jumlah sampel di wilayah penelitian

N: Jumlah total Rumah Tangga di wilayah studi

A: Tingkat kesalahan penggunaan (10%)

Jumlah sampel yang digunakan berdasarkan rumus Slovin, dan sampai dengan 99,8% sampel dibulatkan menjadi 100%. Terlihat dari rumus tersebut bahwa jumlah kepala rumah tangga yang dijadikan sampel adalah 100 responden. Populasi keluarga mengacu pada populasi yang tinggal di wilayah studi dan terutama berfungsi sebagai tempat tinggal orang yang disurvei.

Metode pengumpulan data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan pada tahap pengumpulan data. Tahapan proses yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data mentah dan data pembantu. Data utama dalam penelitian ini adalah penyebaran kuesioner kepada masyarakat di wilayah Bangati yang berada di wilayah survei. Data yang dibutuhkan berasal dari berbagai sektor perumahan, antara lain sektor transportasi, sektor energi, sektor pertanian, sektor peternakan dan sektor persampahan.

Adapun data sekunder yang dibutuhkan yaitu diperoleh dari pengamatan sendiri atau data tidak langsung secara tidak langsung dan tanpa melakukan pengamatan sendiri atau yang didapat dari literatur maupun sumber yang didapat pada penelitian ini, dan digunakan sebagai data awal dalam melakukan analisis. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain, data BLH Kabupaten Gresik, Data BPS wilayah Kecamatan Menganti, selain itu data variabel daya listrik, jenis tipe rumah, jumlah penghasilan.

### b. Metode analisis data

Berdasarkan data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis data untuk mendapatkan hasil akhir. Metode analisis data dengan melakukan perhitungan emisi CO<sub>2</sub> primer, menggunakan faktor emisi default IPCC 2006. Nilai GWP (Global Warming Potential) yang digunakan untuk mengkonversi data emisi GRK non- CO<sub>2</sub> menjadi karbondioksida ekuivalen (CO<sub>2</sub>e). nilai GWP dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Nilai GWP

No	Gas	GWP (CO <sub>2</sub> e)
1.	CO <sub>2</sub>	1
2.	CH <sub>4</sub>	21
3.	N <sub>2</sub> O	310

Sumber : KLHK, 2018

Untuk mengetahui nilai emisi karbon pada aktivitas permukiman yaitu dari sektor transportasi, sektor energi, sektor pertanian, sektor peternakan dan sektor persampahan yaitu dengan menggunakan rumus-rumus dari setiap sektor, sebagai berikut:

Sektor Transportasi

Sektor transportasi didapat dari jumlah kendaraan yang dimiliki dan jenis bahan bakar yang digunakan. (IPCC, 2006)

Konsumsi Energi = Total Bahan Bakar x Nilai Kalor

Emisi CO<sub>2</sub> = Konsumsi energi x Faktor Emisi

Faktor Emisi dan nilai NCV Bahan Bakar Kendaraan Bermotor ditunjukkan pada Tabel 2.2

**Tabel 2.2** Nilai Fe dan NCV bahan bakar bermotor

No	Jenis bahan bakar	FE (kg/tj)	NCV (Tj/Gg)
1.	Premium/ bensin	69300	44,8
2.	Solar	74100	43,3

Sumber: IPCC,2006

Nilai Kalor bahan bakar dapat dilihat pada Tabel 2.3 sebagai berikut:

**Tabel 2.3** Nilai Kalor

No	Bahan Bakar	Nilai Kalor (Tj/L)
1.	Gasolin (bensin)	33x10-6
2.	Solar	36x10-6

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup, 2012

### c. Sektor Energi

Sektor energi dari aktivitas permukiman yang diperoleh dari kegiatan memasak dan penggunaan listrik sehari-hari. Berikut rumus untuk menentukan besarnya emisi karbon CO<sub>2</sub> yang diperoleh dari bahan bakar memasak (IPCC, 2006).

$$\text{Emisi CO}_2 = \text{FC} \times \text{EF} \times \text{NCV}$$

Keterangan :

FC : Konsumsi bahan bakar

EF : Faktor Emisi

NCV : Nilai Net Calorific Volume

Berikut Nilai FE dan NVC dari Bahan Bakar Memasak pada Tabel 2.4 sebagai berikut :

**Tabel 2.4** FE dan NVC Bahan Bakar Memasak

No	Bahan Bakar	FE (kg/Tj)	NCV (Tj/Gg)
1	LPG	63100	47,3
2	Minyak Tanah	71900	43,8
3	Kayu Bakar	112000	15

Sumber : IPCC,2006

Emisi karbon bahan bakar memasak juga menghasilkan CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O. Berikut adalah Faktor Emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O yang tercantum pada Tabel 2.5 sebagai berikut :

**Tabel 2.5** Bahan Bakar Memasak FE CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O:

No	Bahan bakar	FE CH <sub>4</sub> (kg/Tj)	FE N <sub>2</sub> O (kg/Tj)
1	LPG	1	0,1
2	Minyak Tanah	3	0,6
3	Kayu Bakar	-	-

Sumber : IPCC, 2006

Berikut ini adalah rumus untuk menentukan besarnya CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari penggunaan energi listrik:

$$\text{Emisi CO}_2 = \text{faktor emisi} \times \text{konsumsi listrik}$$

Keterangan :

Konsumsi daya : Konsumsi Daya (KWh)

Faktor emisi : 0,000794 ton CO<sub>2</sub>/KWh

(Dirjen Ketenagalistrikan, 2016).

### d. Sektor Pertanian

Pada sektor pertanian maka di dapatkan emisi CH<sub>4</sub> dari Budidaya lahan sawah. Untuk menghitung emisi tahunan dari budidaya lahan sawah adalah : (IPCC, 2006).

$$\text{Lahan Sawah} = \text{ECH}_4 = \text{LT} \times \text{HT} \times \text{efsawah}$$

Dimana:

LT = luas penanaman (Ha)

HT = lamanya penanaman (hari)

Efsawah = faktor emisi sawah

Fktor emisi pengelolaan lahan sawah = ef = 1,30

Sektor pertanian juga menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> dari pemakaian pupuk urea. Emisi CO<sub>2</sub> dari pemakaian M Urea dapat dihitung dengan rumus persamaan berikut :

$$\text{Emisi CO}_2 = \text{M urea} \times \text{FE urea}$$

Keterangan :

M urea = Penggunaan M Urea (ton/tahun)

FE M Urea = Faktor Emisi = 0,20

Perhitungan jumlah pupuk yang diasumsikan akan digunakan:

a. Tanaman pangan

Jumlah pemupukan = luas tanam x dosis anjuran

b. Tanaman hortikultura

Jumlah pemupukan = luas tanam x dosis anjuran

c. Tanaman perkebunan

Jumlah pemupukan = luas tanam x dosis anjuran x faktor koreksi

Berikut dosis anjuran pupuk urea, seperti terlihat pada Tabel 2.6

**Tabel 2.6** Dosis Urea yang Dianjurkan

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	Kacang 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

No	Jenis tanaman	Dosis N (kg/ha)	Urea (kg/ha)
	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: KLHK, 2009

#### d. Sektor Peternakan

Pada sektor peternakan di dapat emisi CH<sub>4</sub> dari kotoran hewan ternak (IPCC, 2006). Faktor emisi CH<sub>4</sub> dari kotoran ternak dapat dilihat pada Tabel 2.7

**Tabel 2.7** FE Hewan Ternak

Hewan Ternak	Faktor Emisi CH <sub>4</sub> /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

Rumus Emisi CH<sub>4</sub> :

Emisi CH<sub>4</sub> (kg/tahun) = Jumlah ternak (ekor) x Faktor emisi (kgCH<sub>4</sub>/(ekor.tahun) x 10<sup>-6</sup>

Sektor peternakan juga menghasilkan emisi N<sub>2</sub>O dari pengelolaan kotoran ternak. berikut untuk kandungan N pada kotoran hewan dilihat pada Tabel 2.8

**Tabel 2.8** Kandungan Nitrogen dalam kotoran hewan (default)

Jenis Hewan	Eksresi N (kg BB. Hari)	Asumsi Rata-Rata Berat (kg/ekor)
Sapi perah	0,47	300
Sapi lainnya	0,34	250
Ayam > 1 tahun	0,82	2
Ayam muda	0,60	1,5
Ayam broiler	1,10	2
kambing	1,37	40

Sumber : IPCC, 2006

**Tabel 2.9** Faktor Emisi Kotoran Hewan N<sub>2</sub>O dan Sistem Pengelolaannya

Sistem Pengelolaan	FE:	Perhitungan N <sub>2</sub> O
Ditumpuk (dry lot)	0,020	(Jumlah hewan *ekskresi N*berat badan) * 0.02)*44/28
Ditumpuk dalam keadaan padat (solid storage)	0,005	(Jumlah hewan *ekskresi N*berat badan) * 0.005)*44/28
Disebar ke lahan setiap hari (daily spread)	0	0

Sumber : IPCC, 2006

#### e. Sektor Persampahan

Rumus untuk menentukan besarnya emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari sektor sampah :

Emisi CO<sub>2</sub> = jumlah sampah yang dihasilkan x faktor emisi

Keterangan:

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

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Emisi Karbon

Emisi karbon dari kegiatan permukiman menghasilkan tingkat emisi karbon yang cukup tinggi. Aktivitas manusia melakukan berbagai kegiatan menimbulkan emisi karbon didalamnya. 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 33.532 kepala keluarga. Berikut jumlah KK per Kelurahan di Kecamatan Menganti, sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Jumlah KK 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: BPS, 2019

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu sektor transportasi, sektor energi, sektor pertanian, sektor peternakan dan sektor persampahan. Sebagai berikut :

### 1. Sektor transportasi

Pada sektor transportasi data yang diperoleh pada penggunaan bahan bakar kendaraan bermotor dengan proporsi penggunaan BBM Jenis Premium (pertalite,pertamax) 100% dan solar 0%. Adapun jumlah penggunaan dan besaran konsumsi bahan bakar kendaraan yang diperoleh hasil perhitungan emisi CO<sub>2</sub> dari sektor transportasi, sebagai berikut :

**Tabel 3.2** Emisi Sektor Transportasi

No	Kelurahan	Total Emisi ton CO <sub>2</sub> -eq/tahun
1	Menganti	2094,25
2	Gempolkurung	2607,86
3	Pranti	613,01
4	Sidojukung	1811,13
5	Mojotengah	1042,04
6	Drancang	1131,60
7	Hulaan	1797,44
8	Setro	2400,25
9	Bringkang	1271,28
10	Sidowungu	2358,57
11	Randupadangan	731,33
12	Putat lor	925,66
13	Boteng	2101,99
14	Laban	1638,24
15	Domas	1183,26
16	Pengalangan	1016,88
17	Kepatihan	1778,52
18	Beton	677,87
19	Gadingwatu	1065,74
20	Pelemwatu	1246,98
21	Boboh	849,63
22	Hendrosari	563,16

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh emisi karbon tertinggi terdapat pada Kelurahan Gempolkurung dengan jumlah emisi 2607,86 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun, Kemudian untuk emisi karbon terendah terdapat pada Kelurahan Hendrosari dengan jumlah 563,16 ton CO<sub>2</sub>/tahun.

### 2. Sektor energi

Penggunaan bahan bakar memasak dan pemakaian energi listrik merupakan kegiatan yang dapat menghasilkan emisi karbon pada sektor energi. Hasil perhitungan emisi karbon dari sektor energi pada setiap kelurahan, sebagai berikut :

**Tabel 3.2** Total Emisi Karbon Sektor Energi

No	Kelurahan	Total Emisi Energi ton CO <sub>2</sub> -eq/tahun
1	Menganti	2000,85
2	Gempolkurung	1638,88
3	Pranti	1116,05
4	Sidojukung	623,38
5	Mojotengah	1457,90
6	Drancang	754,09
7	Hulaan	904,91
8	Setro	1236,70
9	Bringkang	1538,34
10	Sidowungu	1266,87
11	Randupadangan	1498,12
12	Putat lor	814,41
13	Boteng	925,01
14	Laban	1216,59
15	Domas	663,60
16	Pengalangan	2523,68
17	Kepatihan	784,25
18	Beton	1558,45
19	Gadingwatu	1608,72
20	Pelemwatu	633,43
21	Boboh	1085,89

1.	Menganti	11,203.96
2.	Gempolkurung	6,115.01
3.	Pranti	4,440.60
4.	Sidojukung	2,686.92
5.	Mojotengah	907.14
6.	Drancang	33,853.47
7.	Hulaan	7,876.46
8.	Setro	2,732.04
9.	Bringkang	6,894.41
10.	Sidowungu	6,523.85
11.	Randupadangan	4,270.16
12.	Putat lor	3,968.88
13.	Boteng	3,525.33
14.	Laban	4,316.72
15.	Domas	3,680.10
16.	Pengalangan	4,036.66
17.	Kepatihan	5,059.49
18.	Beton	998.66
19.	Gadingwatu	1,662.98
20.	Pelemwatu	5,411.49
21.	Boboh	3,639.35
22.	Hendrosari	1,293.19

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh emisi karbon tertinggi terdapat pada Kelurahan Menganti dengan jumlah emisi 11203,96 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun. Kemudian untuk emisi karbon terendah terdapat pada Kelurahan Mojotengah dengan jumlah 907,14 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun.

### 3. Sektor pertanian

Emisi karbon dari sektor pertanian yaitu dari pemakaian pupuk urea yang mengakibatkan emisi CO<sub>2</sub> dan dari lama budidaya lahan sawah yang mengakibatkan emisi CH<sub>4</sub>

**Tabel 3.3** Total Emisi Karbon Sektor Pertanian

No	Kelurahan	Total Emisi Pertanian ton CO <sub>2</sub> -eq/tahun
1.	Menganti	2000,85
2.	Gempolkurung	1638,88
3.	Pranti	1116,05
4.	Sidojukung	623,38
5.	Mojotengah	1457,90
6.	Drancang	754,09
7.	Hulaan	904,91
8.	Setro	1236,70
9.	Bringkang	1538,34
10.	Sidowungu	1266,87
11.	Randupadangan	1498,12
12.	Putat lor	814,41
13.	Boteng	925,01
14.	Laban	1216,59
15.	Domas	663,60
16.	Pengalangan	2523,68
17.	Kepatihan	784,25
18.	Beton	1558,45
19.	Gadingwatu	1608,72
20.	Pelemwatu	633,43
21.	Boboh	1085,89

22	Hendrosari	754.09
----	------------	--------

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, tertinggi terdapat pada kelurahan Pengalangan dengan jumlah total 2523,68 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun. . Sedangkan emisi terendah dari Kelurahan Sidojanguk dengan jumlah total 623,38 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun

#### 4. Sektor Peternakan

Emisi karbon dari sektor peternakan berdasarkan jumlah emisi karbon yang dihasilkan dari penggunaan fermentasi enterik dan pengelolaan kotoran ternak.

**Tabel 3.4** Total Emisi Sektor Peternakan

No	Kelurahan	Total Emisi Peternakan ton CO <sub>2</sub> -eq/tahun
1.	Menganti	68.64
2.	Gempolkurung	55.76
3.	Pranti	40.89
4.	Sidojanguk	43.15
5.	Mojotengah	32.77
6.	Drancang	30.09
7.	Hulaan	62.83
8.	Setro	80.88
9.	Bringkang	45.35
10.	Sidowungu	88.17
11.	Randupadangan	293.93
12.	Putat lor	32.33
13.	Boteng	78.75
14.	Laban	63.39
15.	Domas	461.79
16.	Pengalangan	185.66
17.	Kepatihan	34.62
18.	Beton	57.30
19.	Gadingwatu	455.76
20.	Pelemwatu	16.17
21.	Boboh	45.04
22.	Hendrosari	41.83

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh emisi karbon tertinggi yaitu pada Kelurahan Domas dengan jumlah total 461,79 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun. Sedangkan untuk emisi karbon terendah terdapat pada Kelurahan Pelemwatu dengan jumlah total 16,17 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun

#### 5. Sektor persampahan

Berdasarkan hasil perhitungan emisi karbon CO<sub>2</sub> pada sektor Persampahan setiap kelurahan berdasarkan jumlah sampah yang dihasilkan.

**Tabel 3.5** Total Emisi Sektor Persampahan

No	Kelurahan	Emisi Persampahan CO <sub>2</sub> ton/tahun
1.	Menganti	1537.01
2.	Gempolkurung	1306.65
3.	Pranti	283.04

No	Kelurahan	Emisi Persampahan CO <sub>2</sub> ton/tahun
4.	Sidojanguk	890.77
5.	Mojotengah	509.11
6.	Drancang	697.32
7.	Hulaan	1367.47
8.	Setro	742.96
9.	Bringkang	1211.78
10.	Sidowungu	1425.85
11.	Randupadangan	510.44
12.	Putat lor	448.18
13.	Boteng	1161.47
14.	Laban	1103.55
15.	Domas	1072.76
16.	Pengalangan	844.60
17.	Kepatihan	1348.71
18.	Beton	560.48
19.	Gadingwatu	713.85
20.	Pelemwatu	921.17
21.	Boboh	498.13
22.	Hendrosari	363.40

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel diatas, maka diperoleh emisi tertinggi yaitu dari Kelurahan Menganti dengan jumlah emisi 1537,01 ton CO<sub>2</sub>/tahun, sedangkan untuk hasil emisi terendah dari Kelurahan Pranti dengan jumlah 283,05 ton CO<sub>2</sub>/tahun.

#### 3.2. Pemetaan Emisi Karbon CO<sub>2</sub>-eq di Kecamatan Menganti

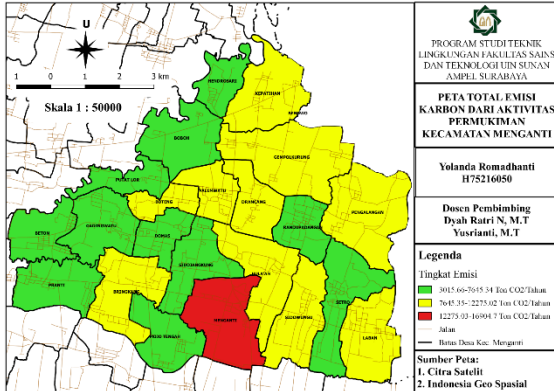
Berdasarkan hasil data dan perhitungan emisi karbon di Kecamatan Menganti, selanjutnya yaitu pemetaan emisi karbon dengan menggunakan aplikasi GIS ((Geographic Information System). Hasil perhitungan dari setiap sektor kemudian dijumlahkan total emisi di Kecamatan Menganti. Berikut hasil total emisi dapat dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut :

**Tabel 3.6** Total Emisi Karbon

No	Kelurahan	Total Emisi Karbon ton setara CO <sub>2</sub> -eq/tahun
1	Menganti	16904.70
2	Gempolkurung	11724.17
3	Pranti	6493.60
4	Sidojanguk	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

Berikut hasil pemetaan total emisi karbon, dilihat pada Gambar 4.1



**Gambar 4.1** Pemetaan Total Kecamatan Menganti

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa kelurahan yang menghasilkan emisi total CO<sub>2</sub> yang tertinggi yaitu pada Kelurahan Menganti sebesar 16904,70ton CO<sub>2</sub>-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<sub>2</sub>-eq/tahun. Karena di Desa Hendrosari jumlah emisi yang dihasilkan termasuk emisi terendah dari Desa yang lain.

#### 4. 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<sub>2</sub>-eq/tahun, Sektor Persampahan sebesar 1537,01 ton CO<sub>2</sub>/tahun, Sektor Pertanian sebesar 2523,68 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun, Sektor Transportasi yaitu 2607,86 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun dan Sektor Energi yaitu 11203,96 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun
2. Pemetaan nilai emisi karbon aktivitas permukiman di Kecamatan Menganti terbesar adalah Kelurahan Menganti dengan range 12275-16904 ton CO<sub>2</sub>/tahun. Penyumbang emisi pada Kelurahan Menganti t yaitu dari Sektor Transportasi, Sektor Energi, Sektor Pertanian dan Sektor Persampahan.

Hal ini mengakibatkan Kelurahan Menganti Menghasilkan emisi karbon tertinggi di Kecamatan Mneganti.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alwin, R. N. (2016). Analisis Jejak Karbon dari Aktivitas Permukiman di Desa Ciharang, 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.
- Ghozali, A. (2015). Faktor Keseimbangan Lingkungan Terhadap Emisi Gas CO<sub>2</sub> Di Wilayah Perkotaan Gresik.
- 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. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Stationary Combustion Chapter 2 Vol 4.
- Wardani, E. P., Sutrisno, E., & Samadikun, B. P. (2017). Penentuan Nilai Jejak Karbon (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) dari Aktivitas Kampus Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro. 6(2), 1–11.