

ANALISIS EMISI CO₂ ANTROPOGENIK RUMAH TANGGA DI KELURAHAN PATUKANGAN, PEKAUMAN DAN BALOK, KABUPATEN KENDAL

Ervina Dwi Indrawati¹, Hermawan², Haryono Setyo Huboyo³

¹⁾ Mahasiswa Magister Ilmu Lingkungan, Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang,
Email: vinayu_18@yahoo.com

²⁾ Dosen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro, Semarang

³⁾ Dosen Teknik Lingkungan, Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRACT

Household activities such settlements directly or indirectly, has the potential to generate carbon gas emissions, especially carbon dioxide (CO₂). The CO₂ emissions resulting from the use of vehicle fuel is gasoline, cooking activities that use LPG and the use of household electrical appliances sourced from electrical energy. This study aims to quantifying the amount of energy consumption of gasoline, LPG and electric home appliances, Quantifying the amount of CO₂ emissions resulting from the use of these energy sources, knowing public awareness through the actions / behaviors in an effort to reduce CO₂ emissions resulting from anthropogenic household. The results of analysis showed that the Village Patukangan which is village with the highest density produces the largest total CO₂ emissions (43%) compared Pekauman region (31%) and Balok (26%). CO₂ emissions are influenced by the amount of energy consumption and the number of households (head of family) that exist in the study area. Public awareness of efforts to reduce anthropogenic CO₂ emissions are generated in household electricity consumption savings behavior through actions turn out the lights on during the day (93%), unplug the socket when finished using electronic equipment (60%) and open the windows during the day (70%). While the act of planting a tree in only 58% of respondents to take concrete steps need green movement around the environment.

Keywords : anthropogenic, CO₂ emissions, household.

ABSTRAK

Aktifitas rumah tangga permukiman tersebut secara langsung maupun tidak langsung berpotensi menghasilkan emisi gas karbon, khususnya gas karbondioksida (CO₂). Emisi CO₂ tersebut dihasilkan dari penggunaan bahan bakar kendaraan yaitu bensin, kegiatan memasak yang menggunakan elpiji dan penggunaan peralatan listrik rumah tangga yang bersumber dari energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengkuantifikasi jumlah konsumsi energi dari penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga. (2) Mengkuantifikasi jumlah emisi gas CO₂ yang dihasilkan dari penggunaan sumber energi tersebut. (3) Mengetahui kepedulian masyarakat melalui tindakan/perilaku dalam upaya mengurangi emisi gas CO₂ yang dihasilkan dari antropogenik rumah tangga. Hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa Kelurahan Patukangan yang merupakan kelurahan dengan kepadatan tertinggi menghasilkan total emisi CO₂ terbesar (43%) dibandingkan wilayah Pekauman (31%) dan Balok (26%). Emisi CO₂ yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah konsumsi energi dan jumlah KK (Kepala Keluarga) yang ada di wilayah penelitian. Kepedulian masyarakat terhadap upaya mengurangi emisi CO₂ antropogenik rumah tangga ditunjukkan dalam perilaku penghematan konsumsi listrik melalui tindakan mematikan lampu pada siang hari (93%), mencabut stop kontak apabila selesai menggunakan peralatan elektronik (60%) dan membuka jendela pada waktu siang hari (70%). Sedangkan tindakan dalam penanaman pohon hanya 58% responden melakukan tindakan nyata perlunya gerakan penghijauan di sekitar lingkungannya.

Kata kunci : antropogenik, emisi gas CO₂, rumah tangga.

PENDAHULUAN

Sebagai ibukota Kabupaten Kendal, wilayah Kecamatan Kota Kendal mengalami peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kota Kendal pada tahun 2011 sebesar 1,29% (Kendal Dalam Angka, 2012). Peningkatan jumlah penduduk ini diikuti juga dengan bertambahnya jumlah rumah tangga yang tersebar di 20 (dua puluh) kelurahan yang ada di Kecamatan Kota Kendal.

Berbagai macam aktifitas rumah tangga seperti memasak, menggunakan peralatan elektronik maupun menggunakan kendaraan bermotor meningkatkan jumlah emisi CO₂ yang diakibatkan oleh banyaknya jumlah bahan bakar yang digunakan secara langsung maupun tidak langsung. Data yang dihimpun dari Kementerian Negara Lingkungan Hidup Indonesia menunjukkan bahwa sektor energi memberikan sumbangan terbesar gas rumah kaca, khususnya CO₂ yang bersumber dari sektor rumah tangga (KNLH, 2009). Karena itu, kegiatan rumah tangga berperan dalam menyumbang emisi gas CO₂ sebagai salah satu gas rumah kaca.

Meningkatnya kadar gas CO₂ dalam atmosfer tentu membawa dampak terhadap lingkungan. Masalah yang ditakutkan adalah peningkatan suhu bumi dengan fenomena pemanasan global. Dengan pola konsumsi dan pertumbuhan ekonomi yang sekarang ini dalam kurun waktu 100 tahun mendatang konsentrasi CO₂ dalam atmosfer akan meningkat dua kali lipat dibanding permulaan zaman industri yaitu sekitar 580 ppm (Akhadi, 2009). Ancaman terjadinya perubahan iklim secara global selain dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan, juga mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan kawasan pemukiman yang telah melebihi daya tampung dan daya dukung lingkungan.

Menurut Bappeda Kabupaten Kendal (2012) pada tahun 2010, produksi emisi CO₂ di Kabupaten Kendal mencapai 1,23 juta ton dan meningkat menjadi 1,24 juta ton pada tahun 2012. Angka tersebut lebih baik karena masih berada di bawah target MDGs Jawa Tengah sebesar 1,26 juta ton untuk Kabupaten Kendal. Konsumsi BPO di Kabupaten Kendal pada tahun 2010

mencapai 0,56 metrik ton. Diharapkan pada tahun 2015 Kabupaten Kendal mampu menurunkan produksi emisi CO₂ dan tingkat pemakaian BPO tersebut menjadi 0,54 metrik ton. Tujuan ini sesuai dengan Rencana Aksi Daerah Kabupaten Kendal dalam pencapaian MDG's tentang tujuan kelestarian lingkungan hidup yaitu meningkatkan pengawasan dan pengendalian emisi gas CO₂ serta mengurangi/membatasi pemakaian bahan perusak ozon dan sejenisnya.

Penelitian tentang emisi CO₂ antropogenik rumah tangga di Kecamatan Kota Kendal Kabupaten Kendal bertujuan untuk : (1) mengkuantifikasi penggunaan sumber energi domestik yaitu penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga; (2) mengkuantifikasi emisi gas CO₂ yang dihasilkan sehingga dapat menjadi acuan kebijakan pemerintah daerah dalam penataan lingkungan di wilayah permukiman; (3) mengetahui kepedulian masyarakat melalui tindakan dalam upaya mengurangi emisi gas CO₂ yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Ruang lingkup yang digunakan dalam penelitian ini meliputi (1) Penggunaan energi dalam rumah tangga meliputi bensin untuk kendaraan bermotor, elpiji dan listrik rumah tangga; (2) Parameter yang digunakan adalah emisi CO₂ dari aktifitas rumah tangga tersebut. Penelitian dilakukan bulan Juli –Agustus 2014 dan dilakukan di 3 (tiga) wilayah berdasarkan tingkat kepadatan di wilayah Kecamatan Kota Kendal yaitu Kelurahan yaitu Patukangan (terpadat), Kelurahan Pekauman (sedang) dan Kelurahan Balok (terrendah). Jumlah sampel yang diperoleh sebesar 92 tetapi dalam penelitian ini peneliti menyebarkan kuesioner kepada 100 orang responden (masyarakat).

Pengolahan data primer dilakukan untuk memperoleh data nilai emisi CO₂ (emisi primer, emisi sekunder dan emisi total) di masing-masing wilayah penelitian sehingga nantinya diperoleh nilai emisi CO₂ di tiga Kelurahan. Sedangkan data sekunder untuk menunjang pengolahan data primer seperti data faktor emisi CO₂ yang digunakan dalam perhitungan emisi CO₂. Perhitungan emisi

CO2 dilakukan dengan menggunakan persamaan IPCC (2006) berikut :

$$Emisi\ CO2 = \sum_{k=i}^n A_i \times EF$$

Dimana :

- Ai = jumlah konsumsi bahan bakar
- EF = Faktor Emisi bahan bakar

Faktor emisi merupakan nilai rata-rata suatu parameter pencemar udara yang dikeluarkan sumber spesifik. Faktor-faktor ini biasanya dinyatakan sebagai berat polutan dibagi dengan satuan berat, volume, jarak, atau lamanya aktivitas yang dapat mengeluarkan polutan. Adanya variasi tersebut, menimbulkan ekspresi faktor emisi dengan unit yang berbeda (IPCC, 2006). Faktor emisi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan faktor emisi dari Paslitbangkim (2002) tersaji dalam tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Responden di wilayah Patukangan dan Balok sebagian besar adalah pria dan di wilayah Pekauman adalah wanita. Usia responden di wilayah Patukangan dan Balok sebagian besar adalah di tingkat usia dewasa menengah (41-60 tahun), sedangkan di wila-

Tabel 1. Faktor Emisi Bahan Bakar

Tipe Energi	Faktor Emisi CO2	Satuan
Bensin	1.590	Kg-CO2/liter
Solar	2.680	Kg-CO2/liter
Minyak Tanah	2.535	Kg-CO2/liter
Gas / LPG	3.000	Kg-CO2/liter
Listrik	0.719	Kg-CO2/KWh
Sekam	0.180	Kg-CO2/m3
Kayu bakar	0.370	Kg-CO2/m3

Sumber : Puslitbangkim, 2002

yah Pekauman sebagian besar usia responden adalah di tingkat usia dewasa awal (18-40 tahun). Tingkat pendidikan responden di wilayah penelitian persentase terbesar adalah menempuh pendidikan SMA. Persentase terbesar pekerjaan responden di wilayah dan Balok adalah sebagai karyawan swasta, sedangkan wilayah Pekauman persentase terbesar pekerjaan responden adalah pedagang.

Persentase terbesar tingkat penghasilan di Patukangan adalah penghasilan <Rp. 1.000.000,00 (42,5%) sedangkan di Pekauman adalah penghasilan antara Rp. 2.000.000,00-Rp. 3.000.000,00 (38%) dan di Balok penghasilan antara Rp. 1.000.000,00-Rp. 2.000.000,00 (35%). Persentase terbesar jumlah anggota keluarga di semua wilayah

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Tingkatan Umur dan Pendidikan

Kategori	Patukangan		Pekauman		Balok	
	n	%	n	%	n	%
Jenis kelamin						
Pria	24	60	9	31	22	71
Wanita	16	40	20	69	9	29
Total	40	100	29	100	31	100
Tingkatan umur						
Dewasa awal (18-40 tahun)	14	35	18	63	10	32
Dewasa menengah (41-60 tahun)	22	55	10	34	17	55
Dewasa akhir (>60 tahun)	4	10	1	3	4	13
Total	40	100	29	100	31	100
Tingkat Pendidikan						
SD	3	7.5	1	3	6	19
SMP	9	22.5	5	17	10	32
SMA	23	57.5	16	55	10	32
PT/Akademi	5	12.5	7	24	5	16
Total	40	100	29	100	31	100

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan, Tingkat Penghasilan dan Jumlah Anggota Keluarga.

Kategori	Patukangan		Pekauman		Balok	
	n	%	n	%	n	%
Pekerjaan						
PNS/Polri/TNI	4	10	6	21	1	3
Karyawan Swasta	17	43	7	24	15	48
Dagang	6	15	8	28	4	13
Guru	2	5	0	0	0	0
Pensiunan	3	8	1	3	1	3
Buruh	3	8	2	6	4	13
Lain-lain (Penjahit, Ibu Rumah Tangga)	5	13	5	18	6	19
Total	40	100	29	100	31	100
Tingkatan Penghasilan						
< Rp.1.000.000,00	17	42.5	5	17	6	19
Rp. 1.000.000 – Rp. 2.000.000	13	32.5	9	31	11	35
Rp.2.000.000 – Rp. 3.000.000	5	12.5	11	38	9	29
> Rp.3.000.000,00	5	12.5	4	14	5	16
Total	40	100	29	100	31	100
Jumlah Anggota Keluarga						
1-2 orang	5	12.5	2	7	5	16
3-4 orang	24	60	23	79	17	55
5-6 orang	10	25	4	14	9	29
>6 orang	1	2.5	0	0	0	0
Total	40	100	29	100	31	100

penelitian adalah dengan anggota keluarga berjumlah 3-4 orang.

Konsumsi Rata-rata Sumber Energi

Konsumsi rata-rata ini berdasarkan penggunaan bensin, elpiji dan listrik rumah tangga per bulan di masing-masing wilayah penelitian. Hasil analisis perhitungan konsumsi rata-rata energy rumah tangga tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Konsumsi Rata-rata Per Bulan

Wilayah Penelitian	Bensin (liter)	Elpiji (kg)	Listrik (KWh)
Patukangan	23.15	9.75	162.61
Pekauman	26.48	9.48	164.56
Balok	17.77	8.71	123.04

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa penggunaan bensin dan energi listrik rata-rata per bulan rumah tangga di wilayah Pekauman adalah terbesar dibandingkan wilayah Patukangan dan Balok. Hal ini disebabkan rumah tangga di wilayah Pekauman memiliki tingkat penghasilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan Patukangan dan Balok (Tabel 3) sehingga mempengaruhi jumlah

kepemilikan kendaraan bermotor dan jumlah peralatan elektronik yang dimiliki.

Produksi Emisi Gas CO2

Produksi emisi CO2 yang diteliti dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi emisi primer dan sekunder. Emisi primer berasal dari konsumsi bahan bakar bensin dan elpiji, sedangkan emisi sekunder berasal dari konsumsi listrik rumah tangga. Emisi CO2 Primer. Hasil analisis produksi emisi primer yang berasal dari konsumsi bensin dan elpiji disajikan pada tabel 5.

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa emisi CO2 primer terbesar yang dihasilkan dari konsumsi bensin dan elpiji adalah di wilayah Patukangan. Meskipun rata-rata emisi CO2 yang dihasilkan dari konsumsi bensin di wilayah Patukangan lebih kecil daripada di Pekauman akan tetapi hasil emisi CO2 yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh jumlah rumah tangga yang ada diketahui bahwa jumlah KK di Patukangan lebih besar daripada di Pekauman. Demikian juga terlihat hasil analisis antara wilayah Pekauman dan Balok dimana hasil rata-rata emisi CO2

Tabel 5. Emisi CO2 primer

Wilayah Penelitian	Jumlah KK	Bensin	Elpiji		
		Rata-rata Emisi CO2 (kgCO2/bulan/KK)	Emisi CO2 (kgCO2/bulan)	Rata-rata Emisi CO2 (kgCO2/bulan/KK)	Emisi CO2 (kgCO2/bulan)
Patukangan	425	36.81	15,643.61	29.25	12,431.25
Pekauman	300	42.11	12,632.28	28.45	8,534.48
Balok	327	28.26	9,241.34	26.31	8,544.19

listrik di Pekauman lebih besar dari Balok, akan tetapi karena jumlah KK yang ada di Balok lebih besar dari Pekauman maka emisi CO2 listrik yang dihasilkan perbulan wilayah Balok lebih besar daripada Pekauman. Sehingga hasil analisis diketahui bahwa emisi CO2 yang dihasilkan tidak saja dipengaruhi konsumsi energi tetapi juga dipengaruhi oleh faktor jumlah KK yang ada di wilayah tersebut.

Emisi CO2 Sekunder. Hasil analisis produksi emisi sekunder yaitu berasal dari konsumsi listrik rumah tangga tersaji pada tabel 6. Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa emisi CO2 sekunder terbesar dihasilkan di wilayah Patukangan. Meskipun rata-rata emisi CO2 terbesar yang dihasilkan dari konsumsi listrik adalah Pekauman akan tetapi dikarenakan

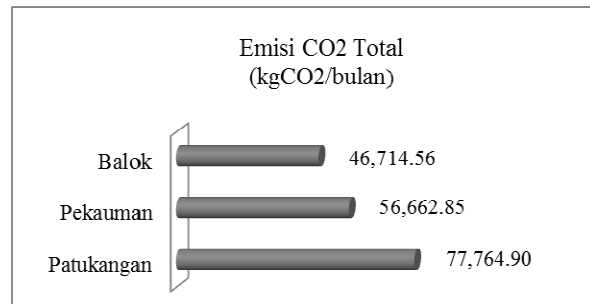
Jumlah KK di Patukangan lebih besar daripada di Pekauman maka emisi CO2 yang dihasilkan perbulan wilayah Patukangan yang tertinggi dibandingkan wilayah lainnya.

Tabel 7. Emisi CO2 sekunder

Wilayah	KK	Listrik	
		Rata-rata Emisi CO2 (kgCO2/bulan/KK)	Emisi CO2 (kgCO2/bulan)
Patukan-gan	425	116.918	49,690.038
Pekau-man	300	118.320	35,496.090
Balok	327	88.468	28,929.031

Hasil analisis produksi emisi CO2 total yaitu jumlah total dari emisi primer dan

sekunder yang dihasilkan di masing-masing wilayah penelitian.



Gambar 1. Emisi CO2 Total Per Bulan

Menurut Gambar 1 diketahui bahwa wilayah Patukangan menghasilkan total emisi CO2 terbesar yaitu 43%, kemudian Pekauman 31% dan Balok 26%. Hasil analisis diketahui total emisi CO2 terbesar di wilayah Kecamatan Kota Kendal dihasilkan wilayah Patukangan yang merupakan wilayah dengan kepadatan tertinggi. Emisi yang dihasilkan tersebut dipengaruhi faktor jumlah total konsumsi dari masing-masing sumber energi dan juga dipengaruhi oleh faktor jumlah total KK yang ada di wilayah penelitian. Semakin besar jumlah penggunaan sumber energi dan semakin besar jumlah KK yang ada di wilayah penelitian maka emisi gas CO2 yang dihasilkan juga semakin besar, begitu pula sebaliknya.

Kepedulian Masyarakat Dalam Upaya Mengurangi Emisi CO2

Kepedulian masyarakat di wilayah penelitian ditunjukkan dengan tindakan atau perilaku yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Kepedulian responden ditunjukkan dengan memberikan jawaban-jawaban tentang seberapa sering kegiatan tersebut dilakukan melalui jawaban

Tabel 7. Persentase Jawaban Responden Tentang Perilaku Dalam Mengurangi Emisi CO2

No.	Perilaku	Selalu	Sering	Kdg-kdg	Jarang	Tidak pernah
1.	Mematikan lampu pada siang hari	77	15	7	1	0
2.	Mencabut stop kontak	36	24	20	18	2
3.	Membuka semua jendela pada siang hari	49	21	19	11	0
4.	Menggunakan transportasi umum	14	11	43	32	0
5.	Berjalan kaki atau naik sepeda tujuan dekat	13	26	54	7	0
6.	Menanam pohon di halaman rumah	39	19	20	21	1

pertanyaan dalam kuesioner. Jawaban responden tersaji dalam Tabel 7.

Seperti yang telah ditunjukkan pada Tabel 7 diketahui bahwa kepedulian masyarakat tentang tindakan menghemat listrik terutama mematikan lampu pada siang hari sangat tinggi yaitu 77% responden selalu mematikan lampu pada siang hari, meskipun ada 1% yang jarang mematikan lampu pada siang hari. Berdasarkan tabel juga diketahui bahwa 36% selalu mencabut stop kontak peralatan elektronik apabila sudah tidak digunakan, sedangkan yang jarang melakukannya sebanyak 18% bahkan 2% tidak pernah mencabut stop kontak apabila selesai menggunakan peralatan listrik. Tindakan penghematan listrik juga diketahui dari perilaku membuka semua jendela pada siang hari sebanyak 49% akan tetapi 11% jarang membuka jendela pada siang hari. Hal ini menunjukkan bahwa kepedulian responden yang cukup tinggi untuk tindakan penghematan listrik yang berarti juga secara tidak langsung merupakan tindakan untuk mengurangi emisi CO2 yang dihasilkan.

Tindakan penghematan energi bahan bakar dalam mengurangi emisi CO2 yang dihasilkan akibat pemakaian bahan bakar kendaraan berdasarkan tindakan menggunakan transportasi umum dalam bepergian diketahui bahwa sebesar 14% dan sebesar 32% jarang menggunakan transportasi umum ketika bepergian. Berdasarkan jawaban responden juga diketahui bahwa 13% responden selalu berjalan kaki atau naik sepeda untuk tujuan dekat rumah, 54% kadang-kadang dan 7% jarang berjalan kaki atau bersepeda untuk keperluan yang berada di sekitar rumahnya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun mempunyai pengetahuan dan sikap yang positif tentang penghematan bahan bakar

kendaraan tetapi kurang diimbangi secara tindakan sehari-hari karena diketahui hanya sedikit responden menggunakan transportasi umum maupun bersepeda untuk keperluan jarak dekat dengan tempat tinggalnya.

Upaya mengurangi gas CO2 melalui gerakan penghijauan atau penanaman pohon diketahui bahwa sebesar 39% responden sering menanam pohon tetapi diketahui juga bahwa 21% jarang melakukan tindakan menanam pohon bahkan 1% tidak pernah menanam pohon. Hal ini menunjukkan hanya sebagian responden yang peduli dengan tindakan nyata perlunya gerakan penghijauan di sekitar lingkungannya.

SIMPULAN

Kelurahan Patukangan merupakan kelurahan dengan kepadatan tertinggi menghasilkan total emisi CO2 terbesar (43%) dibandingkan wilayah Pekauman (31%) dan Balok (26%). Emisi CO2 yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah konsumsi energi dan jumlah KK (Kepala Keluarga) yang ada di wilayah penelitian. Kepedulian masyarakat terhadap upaya mengurangi emisi CO2 antropogenik rumah tangga ditunjukkan dalam perilaku penghematan konsumsi listrik melalui tindakan mematikan lampu pada siang hari (93%), mencabut stop kontak apabila selesai menggunakan peralatan elektronik (60%) dan membuka jendela pada waktu siang hari (70%). Sedangkan tindakan dalam penanaman pohon hanya 58% responden melakukan tindakan nyata perlunya gerakan penghijauan di sekitar lingkungannya. Perlu ditingkatkan sosialisasi ke tingkat masyarakat tentang pemahaman pentingnya upaya mengurangi emisi gas CO2 karena dari aktifitas rumah tangga ternyata secara langsung mau-

pun tidak langsung menyumbang emisi gas CO₂ yang merupakan salah satu gas rumah kaca penyebab fenomena pemanasan global.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Pusbindiklatren Bappenas) yang telah memberikan kesempatan waktu dan pembiayaan penuh kepada penulis dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhadi, M., 2009., *Ekologi Energi : Mengenal Dampak Lingkungan dalam Pemanfaatan Sumber-sumber Energi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- BPS Kabupaten Kendal, 2012, *Kota Kendal dalam Angka Tahun 2011*, Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal, Kendal.
- Darajati, W., 2011, *Kebijakan Nasional dan Daerah Dalam Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca*, Bappenas, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2002., *Kontribusi Kebijakan Penataan Ruang Kota Terhadap Emisi CO₂ di Kawasan Perumahan Perkotaan.*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hadi, S.P. 2014, *Bunga Rampai Manajemen Lingkungan*, Thafa Media, Yogyakarta
- IPCC., 2006., *General Guidance and Reporting. Journal of IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, 1 chapter 1 page 1.5.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2009, *Emisi Gas Rumah Kaca Dalam Angka*, Jakarta.
- Kurniawati, U.F., Setiawan R.P., 2012, *Pengaruh Perkembangan Perumahan Terhadap Emisi Karbondioksida di Kota Surabaya.*, Jurnal Teknik Pomits, Vol. 1 No.1 (1-5), Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Mastuti T, 2010., *Kepedulian Masyarakat Terhadap Fenomena Pemanasan Global (Studi Kasus Mahasiswa S1 Undip Semarang)*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Murdiyarso, D., 2003., *Protokol Kyoto : Implikasinya Bagi Negara Berkembang*, Kompas, Jakarta.
- Pranadji, D.K, Djamaludin, M.D, Kiftiah N., 2010, *Analisis Perilaku Penggunaan LPG Pada Rumah Tangga di Kota Bogor*, Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen Vol. 3 No.2, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Soedarsono, B., 1989, *Strategi Pemecahan Masalah Energi dalam Menunjang Pembangunan Nasional*, BATAN, Jakarta.
- Sudarsono, S., 2008., *Bunga Rampai : Bumiku Semakin Panas*, PPLH Regional Jawa, Kementerian Lingkungan Hidup, Yogyakarta.
- Suhedi, F., 2006, *Keterkaitan Aktifitas Domestik dengan Emisi CO₂*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Wardhana, W. A., 2010, *Dampak Pemanasan Global : Bencana Mengancam Umat Manusia. Sebab, Akibat dan Usaha Penanggulangannya*, Andi, Yogyakarta