

MENGHITUNG EMISI GAS BUANG PADA KAPAL NELAYAN KELURAHAN BRONDONG KABUPATEN LAMONGAN PROVINSI JAWA TIMUR

Salman Alfarisi
42 12 100 126

Dosen Pembimbing:
Ir. Aguk Zuhdi Fatallah, M.Eng, Ph.D
Dr. Semin, ST., MT.

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2016





OUTLINE

CONTENTS

PENDAHULUAN

METODE PERHITUNGAN

HASIL DAN ANALISIS

PENUTUP



LATAR
BELAKANG

PERMASALAHAN

BATASAN
MASALAH

TUJUAN

PENDAHULUAN

PERANCANGAN
SISTEM

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

- Dalam memenuhi kebutuhan pangan manusia yaitu berupa tangkapan ikan dapat menyebabkan permasalahan pada emisi yang dihasilkan kapal nelayan yaitu CO_2 , CO , PM dan NO_x
- Dikhawatirkan emisi gas buang kapal nelayan pada Kelurahan Brondong berlebihan sehingga bisa menyebabkan peningkatan suhu di atmosfer yang menyebabkan *GLOBAL WARMING*



LATAR
BELAKANG

PERMASALAHAN

BATASAN
MASALAH

TUJUAN

PENDAHULUAN

PERANCANGAN
SISTEM

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

- Apakah emisi seluruh kapal sudah melewati ambang batas yang sudah ditentukan oleh peraturan?
- Belum adanya data nilai produksi beserta emisi yang dihasilkan oleh kapal nelayan sebagai kontribusi pengembangan kebijakan emisi yang tepat pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur?



LATAR
BELAKANG

PERMASALAHAN

**BATASAN
MASALAH**

TUJUAN

PENDAHULUAN

PERANCANGAN
SISTEM

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

- Ruang lingkup penelitian hanya sebatas Kelurahan Brondong
- Emisi yang dihitung hanya CO₂, CO, PM, dan NO_x
- Hasil nilai produksi dan emisi kapal nelayan dibuat dalam jumlah satu kali perjalanan dan tahun
- Seluruh kapal nelayan dikelompokkan berdasarkan **GROSS TONNAGE**



LATAR
BELAKANG

PERMASALAHAN

BATASAN
MASALAH

TUJUAN

PENDAHULUAN

PERANCANGAN
SISTEM

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

Emisi gas buang kapal nelayan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur tidak melewati ambang batas yang sudah ditentukan sehingga tidak menyebabkan dampak yang buruk bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat yang ada pada daerah sekitar



**DURASI
PELAYARAN**

KONSUMSI
BAHAN BAKAR

EMISI
KAPAL

NILAI
PRODUKSI

Persamaan Menentukan Lama Pelayaran

PENDAHULUAN

**METODE
PERHITUNGAN**

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

$$t = \frac{S}{v}$$

t : Lama Pelayaran (Jam)
S : Jarak Pelayaran (nm)
v : Kecepatan Kapal (Knot)



DURASI
PELAYARAN

**KONSUMSI
BAHAN BAKAR**

EMISI
KAPAL

NILAI
PRODUKSI

Persamaan Menentukan Konsumsi Bahan Bakar Kapal

PENDAHULUAN

**METODE
PERHITUNGAN**

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

$$FC = BHP \times SFOC \times t$$

FC : Konsumsi Bahan Bakar (ton)
BHP : Daya yang Dihasilkan
dari Putaran Mesin (Kw)
SFOC : Konsumsi Bahan Bakar
Spesifik (kW/kWh)
t : Durasi Kapal Saat Berlayar (Jam)



DURASI
PELAYARAN

KONSUMSI
BAHAN BAKAR

**EMISI
KAPAL**

Nilai
Produksi

FAKTOR EMISI

PENDAHULUAN

**METODE
PERHITUNGAN**

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

Engine Type	NO _x	CO	CO ₂	VOC	PM	SO _x
Steam turbines – BFO	6,98	0,431	3200	0,085	2,5	20s
Steam turbines – MDO	6,25	0,6	3200	0,5	2,08	20s
High speed diesel engine	70	9	3200	3	1,5	20s
Medium speed diesel eng.	57	7,4	3200	2,4	1,2	20s
Slow speed diesel engines	87	7,4	3200	2,4	1,2	20s
Gas turbines	16	0,5	3200	0,2	1,1	20s
Pleasure – Inboard diesel	48	20	3200	26	Neg.	20s
Pleasure – Inboard gasol	21,2	201	3000	13,9	Neg.	20s
Outboard gasoline engines	1,07	540	3000	176	Neg.	20s



DURASI
PELAYARAN

KONSUMSI
BAHAN BAKAR

**EMISI
KAPAL**

Nilai
Produksi

Persamaan Menghitung Emisi Kapal

PENDAHULUAN

**METODE
PERHITUNGAN**

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

$$E = S \times F$$

E : Total Emisi Dari Polutan (Kg/Ton)
S : Konsumsi Bahan Bakar (Ton/Jam)
F : Faktor Emisi Polutan Dari Mesin



DURASI
PELAYARAN

KONSUMSI
BAHAN BAKAR

EMISI
KAPAL

**NILAI
PRODUKSI**

PENDAHULUAN

**METODE
PERHITUNGAN**

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

Untuk mendapatkan nilai produksi didekati dengan cara menghitung pendapatan bersih yang dikalikan dengan jumlah populasi untuk mendapatkan pendapatan bersih secara total



HASIL EMISI DAN
NILAI PRODUKSI
KAPAL

HASIL EMISI
BERDASARKAN
PERATURAN

EMISI SATU KALI PERJALANAN KAPAL

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

No	Ukuran Kapal	Jumlah Kapal	NOx (Kg/ton fuel)	CO (Kg/ton fuel)	CO2 (Kg/ton fuel)	PM (Kg/ton fuel)
1	1 – 5 GT	50	13.8689	1.80053	778.61	0.291979
2	5 – 10 GT	115	2397.92	311.309	134620.5	50.48269
3	10 – 15 GT	30	2888.23	374.963	162146.4	60.80488
4	20 – 25 GT	15	1787.95	232.120	100376.3	37.64112
	Total	210	7087.98	920.194	397921.8	149.2207



HASIL EMISI DAN NILAI PRODUKSI KAPAL

HASIL EMISI BERDASARKAN PERATURAN

Hasil Emisi Satu tahun

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

**HASIL DAN
ANALISIS**

PENUTUP

No	Ukuran Kapal	Jumlah Kapal	NOx (Kg/ton fuel)	CO (Kg/ton fuel)	CO2 (Kg/ton fuel)	PM (Kg/ton fuel)
1	1 – 5 GT	50	499.283	64.819	28029.9	10.51124
2	5 – 10 GT	115	57550.2	7471.4	323089	1211.585
3	10 – 15 GT	30	53706.7	6972.4	3015118	1130.669
4	20 – 25 GT	15	33247.0	4316.2	1866502	1130.669
	Total	210	145003.4	18825	8140542	3052.703



**HASIL EMISI DAN
NILAI PRODUKSI
KAPAL**

**HASIL EMISI
BERDASARKAN
PERATURAN**

Nilai Produksi Nelayan Dalam Satu Kali Perjalanan

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

**HASIL DAN
ANALISIS**

PENUTUP

No	Gross Tonnage	Jumlah Mesin	Jumlah Kapal	Jumlah Tangkapan (Kg)	Nilai Produksi (Rupiah)
1	1-5 GT	1	50	100	3,406,250.00
2	6-10 GT	3	115	5000	58,950,000.00
3	11-15 GT	3	30	20000	395,000,000.00
4	21-25 GT	4	15	25000	570,750,000.00



**HASIL EMISI DAN
NILAI PRODUKSI
KAPAL**

**HASIL EMISI
BERDASARKAN
PERATURAN**

Nilai Produksi Nelayan Dalam Tahun

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

**HASIL DAN
ANALISIS**

PENUTUP

No	Gross Tonnage	Jumlah Mesin	Jumlah Kapal	Jumlah Tangkapan (Kg)	Nilai Produksi (Rupiah)
1	1-5 GT	1	50	3600	122,625,000.00
2	6-10 GT	3	115	120000	1,414,800,000.00
3	11-15 GT	3	30	360000	7,110,000,000.00
4	21-25 GT	4	15	450000	10,273,500,000.00



HASIL EMISI DAN NILAI PRODUKSI KAPAL

HASIL EMISI BERDASARKAN PERATURAN

Nilai Produksi Masing-Masing Ikan Satu Kali Perjalanan

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

NO	Komoditi	Nilai Produksi (Rupiah)	Nox	CO	CO2	PM
1	Kakap Merah	725,000.00	0.027738	0.0036010	1.5572	0.000332
2	Kerapu	727,500.00	0.041607	0.0054016	2.3358	0.000499
3	Cucut	693,750.00	0.069345	0.0090026	3.8930	0.000832
4	Manyung	795,000.00	0.083213	0.0108032	4.6716	0.000998
5	Putihan	375,000.00	0.027738	0.0036010	1.5572	0.000332
6	Kurisi	90,000.00	0.027738	0.0036010	1.5572	0.000332
7	Kuningan	8,400,000.00	3.328557	0.4321285	186.86	0.039942
8	Cucut	27,750,000.00	2.773798	0.3601071	155.72	0.033285
9	Kembung	7,500,000.00	2.773798	0.3601071	155.72	0.033285
10	Kapasan	15,300,000.00	4.992836	0.6481928	280.3	0.059914
11	Tongkol	146,250,000.00	20.80348	2.7008034	1167.9	0.249641
12	Tenggiri	211,500,000.00	24.96418	3.2409641	1401.5	0.299570
13	Bawal Hitam	243,000,000.00	16.64278	2.1606427	934.33	0.199713
14	Grobyak	231,000,000.00	19.41658	2.5207498	1090.0	0.232999
15	Lencam	68,000,000.00	22.19038	2.880857	1245.7	0.266284
16	Bloso	25,500,000.00	8.321394	1.0803213	467.16	0.099856
17	Banyar	40,500,000.00	12.48209	1.6204820	700.749	0.1497851
	Total	1,028,106,250.00	138.9672	18.041367	7801.67	1.6676074



HASIL EMISI DAN NILAI PRODUKSI KAPAL

HASIL EMISI BERDASARKAN PERATURAN

Nilai Produksi Masing-Masing Ikan Pertahun

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

NO	Komoditi	Nilai Produksi (Rupiah)	Nox	CO	CO2	PM
1	Kakap Merah	26,100,000.00	0.998567	0.1296385	56.059	0.011982
2	Kerapu	26,190,000.00	1.497851	0.1944578	84.089	0.017974
3	Cucut	24,975,000.00	2.4964183	0.3240964	140.15	0.029957
4	Manyung	28,620,000.00	2.995702	0.3889157	168.18	0.035948
5	Putihan	13,500,000.00	0.9985673	0.1296385	56.059	0.011982
6	Kurisi	3,240,000.00	0.9985673	0.1296385	56.059	0.011982
7	Kuningan	201,600,000.00	79.885386	10.371085	4484.7	0.958624
8	Cucut	666,000,000.00	66.571155	8.642571	3737.3	0.798853
9	Kembung	180,000,000.00	66.571155	8.642571	3737.3	0.798853
10	Kapasan	367,200,000.00	119.82808	15.556627	6727.1	1.437936
11	Tongkol	2,632,500,000.00	374.46275	48.614461	21022.	4.493553
12	Tenggiri	3,807,000,000.00	449.3553	58.337354	25227	5.392263
13	Bawal Hitam	4,374,000,000.00	299.5702	38.891569	16818	3.594842
14	Grobyak	4,158,000,000.00	349.49856	45.373497	19621	4.193982
15	Lencam	1,224,000,000.00	399.42693	51.855426	22424	4.793123
16	Bloso	459,000,000.00	149.7851	19.445784	8408.9	1.797421
17	Banyar	729,000,000.00	224.67765	29.168677	12613.	2.696131
	Total	18,920,925,000.00	2589.6179	336.19601	14538	31.07541



HASIL EMISI DAN
NILAI PRODUKSI
KAPAL

HASIL EMISI
BERDASARAKAN
PERATURAN

Emisi Menurut Peraturan Dalam Satu Kali Perjalanan

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

**HASIL DAN
ANALISIS**

PENUTUP

No	Gross Tonnage	Jumlah Kapal	Parameter	Waktu (Jam)	Baku Mutu Peraturan (Kg/Ton)	Emisi Kapal (Kg/Ton)
1.	1-5 GT	50	CO	24	1248.5	1.8005
			PM	24	47	0.291
2.	6-10 GT	115	CO	24	2871.55	311.3
			PM	24	108.1	50.48
3.	11-15 GT	30	CO	24	749.1	374.0
			PM	24	84.6	60.804
4.	21-25 GT	15	CO	24	374.55	232.12
			PM	24	56.4	37.64



HASIL EMISI DAN
NILAI PRODUKSI
KAPAL

HASIL EMISI
BERDASARAKAN
PERATURAN

Emisi Menurut Peraturan Dalam Tahun

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

**HASIL DAN
ANALISIS**

PENUTUP

No	Gross Tonnage	Jumlah Kapal	Parameter	Waktu (Jam)	Baku Mutu Peraturan (Kg/Ton)	Emisi Kapal (Kg/Ton)
1.	1-5 GT	50	CO	24	44946	64.81
			PM	24	1692	10.51
2.	6-10 GT	115	CO	24	68917.2	7471.43
			PM	24	2594.4	1211.85
3.	11-15 GT	30	CO	24	13483.8	6972.46
			PM	24	1522.8	1130.66
4.	21-25 GT	15	CO	24	6741.9	4316.28
			PM	24	1015.2	699.938



KESIMPULAN

SARAN

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Emisi gas buang dari seluruh kapal nelayan tidak melewati ambang batas yang telah ditentukan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1996 Tanggal 25 Mei 1999
2. Perhitungan tentang nilai produksi dan emisi gas buang yang dihasilkan oleh kapal dapat dijadikan data untuk mendukung pengembangan kebijakan emisi pada Kelurahan Brondong.



KESIMPULAN

SARAN

PENDAHULUAN

METODE
PERHITUNGAN

HASIL DAN
ANALISIS

PENUTUP

Dari hasil penelitian yang dilakukan, untuk pengembangan berikutnya, disarankan beberapa hal berikut ini:

1. Ada baiknya pada penelitian selanjutnya dilakukan eksperimen dengan tujuan untuk mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan oleh kapal nelayan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur untuk mendukung kesempurnaan Tugas Akhir.



THANK YOU