



SKRIPSI - ME-141501

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

Salman Alfarisi
NRP 4212 100 126

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

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



FINAL PROJECT - ME-141501

**CACCULATION EXHAUST EMISSIONS ON THE FISHING
BOATS AT BRONDONG VILLAGE, LAMONGAN
DISTRICT, EAST JAWA PROVINCE**

Salman Alfarisi
NRP 4212 100 126

Advisors
Ir. Agung Zuhdi Muhammad Fatallah, M.Eng, Ph.D.
Dr. Semin, ST.,MT.

MARINE ENGINEERING DEPARTEMENT
Faculty of Marine Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016

LEMBAR PENGESAHAN

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

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada

Bidang Studi Marine Power Plant (MPP)
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Salman Alfarisi
Nrp. 4212 100 126

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Ir. Aguk Zuhdi M.Fathallah., M.Eng., Ph.D.
NIP : 1956 0519 1986 10 1001
2. Semin, ST., MT., Ph.D.
NIP : 1971 0110 1997 02 1001



SURABAYA
JULI, 2016

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

LEMBAR PENGESAHAN

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

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik

Pada

Bidang Studi *Marine Power Plant* (MPP)
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

SALMAN ALFARISI
NRP 4212 100 126

Disetujui oleh Ketua Jurusan Teknik Sistem perkapalan :



Dr. Eng. M. Badrus Zaman, ST., M.Sc.
NIP. 1977 0802 2008 01 1007

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

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

Nama : Salman Alfarisi
NRP : 4212100126
Dosen Pembimbing I : Ir. Aguk Zuhdi, M.Eng, Ph.D.
NIP : 195605191986101001
Dosen Pembimbing II : Dr. Semin, ST., MT.
NIP : 197101101997021001

ABSTRAK

Emisi gas buang kapal nelayan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur dikhawatirkan telah melewati ambang batas yang telah ditentukan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tanggal 26 Mei 1999. Sehingga diperlukan perhitungan emisi yang dikeluarkan oleh kapal agar emisi kapal masih dalam ambang batas yang telah ditentukan. Juga diperlukan data nilai produksi dari kapal nelayan sehingga dapat memberikan saran dalam hal pengkontribusi terhadap pengembangan kebijakan emisi pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan. Perhitungan yang digunakan untuk mengetahui emisi gas buang kapal berdasarkan standar Eropa (MEET, 2002), dimana perhitungan ini telah diterapkan oleh Carlos Trozzi (Trozzi, 1999). Hasil dari perhitungan ini diperoleh informasi bahwa emisi gas buang kapal untuk karbon dioksida (CO₂) tiap tahunnya sebesar 3302943.1 Kg/ton fuel, emisi Karbon monoksida (CO) sebesar 10184.05 Kg/ton fuel, emisi Nitrogen Oksida (NO_x) sebesar 117667 Kg/ton fuel, dan yang terakhir emisi Particulate matter (PM) sebesar 1238.603 Kg/ton fuel. dan Jumlah tangkapan yang dihasilkan oleh kapal nelayan pertahun sebesar 31530 ton. Dapat ditarik kesimpulan dengan emisi gas buang kapal nelayan seperti data diatas maka terdapat 42 kapal yang melewati ambang batas yang telah ditentukan.

Keywords : Emisi, Nilai Produksi, Pemanasan Global, Kapal Nelayan

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

***CALCULATION EXHAUST EMISSIONS ON THE FISHING
BOATS AT BRONDONG VILLAGE, LAMONGAN DISTRICT,
EAST JAVA PROVINCE***

Name : Salman Alfarisi
Register Number : 4212100126
Advisor I : Ir. Aguk Zuhdi, M.Eng, Ph.D.
Register Number : 195605191986101001
Advisor II : Dr. Semin, ST., MT.
Register Number : 197101101997021001

ABSTRACT

Fishing boat exhaust emissions in the Brondong Village, Lamongan regency of East Java Province are feared to have passed a threshold specified by the regulations. So the necessity of calculation emission relaxed by the ship so that the ship still in the emissions threshold has been specified. The production value data is also required from the fishing vessel so it can be known with the fishing production values and the resulting emissions, whether the fishing vessel has been efficient. The calculations used to find out the ship's exhaust emissions based on European standards (MEET, 2002), where this calculation had applied by Carlos Trozzi (Trozzi 1999). The results of these calculations obtained information that the ship's exhaust emissions for carbon dioxide (CO₂) each year in the amount of 3302943.1 Kg/tonne fuel, emissions of carbon monoxide (CO) by 10184.05 Kg/tonnes of fuel, emissions of Nitrogen oxides (NO_x) amounted to 117667 Kg/tonnes of fuel, and the last emission of Particulate matter (PM) in the amount of 1238.603 Kg/tonnes of fuel. and the production values are generated by the fishing vessel per year amounting to 31530 ton..The conclusion can be drawn with the fishing boat exhaust emissions such as data above, does not pass the threshold has been specified. And the production values of the fishing boats, along with the resulting emissions can be concluded efficiently

Keywords : *Emission, Production Value,, Global Warming, Fishing Boat*

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

	HALAMAN
Halaman Judul	xvii
Lembar Pengesahan	iixvii
Abstrak	vixvii
Abstract	ix
KATA PENGANTAR	xxvii
DAFTAR ISI	xiiiixvii
DAFTAR GAMBAR	xvix
DAFTAR TABEL	xxi
1. BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Gambaran Umum	7
2.1.1 Daya Jelajah Kapal	8
2.1.2 Hasil Tangkapan dan Daftar Harga Ikan Kapal Nelayan 11	11
2.1.3 Perhitungan Asumsi Emisi Kapal Nelayan	13
2.1.4 Menghitung Hasil tangkapan Kapal Nelayan	16
2.2 Definisi Emisi yang Dihasilkan	16
2.2.1 Definisi Karbon Dioksida (CO ₂)	16
2.2.2 Definisi Karbon Monoksida (CO)	16
2.2.3 Definisi Nitrogen Oksida (NO _x).....	17
2.2.4 Definisi <i>Particulate Matter</i> (PM)	18
2.3 Dampak dari Emisi Kapal	19
2.3.1 Dampak yang Dihasilkan Karbon Dioksida (CO ₂)	19
2.3.2 Dampak yang Dihasilkan Karbon Monoksida (CO)....	20
2.3.3 Dampak yang Dihasilkan Nitrogen Oksida (NO _x)	21
2.3.4 Dampak <i>Particulate Matter</i> (PM).....	22
2.4 Tinjauan Terhadap Penelitian Sebelumnya	22
3. BAB III METODOLOGI	23
3.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah	23

3.2	Studi Literatur	23
3.3	Pengumpulan Data	23
3.3.1	Surevy Sekunder	24
3.4	Perancangan Sistem	25
3.5	Analisa dan Pembahasan	25
3.6	Kesimpulan dan Saran	25
3.7	Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir.....	26
4.	BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Data Kapal	27
4.2	Estimasi Emisi Kapal.....	29
4.2.1	Estimasi Emisi Kapal dalam Hari.....	29
4.2.2	Estimasi Emisi Kapal dalam Satu Tahun	32
4.3	Menghitung Hasil Tangkapan Nelayan	33
4.3.1	Menghitung Hasil Tangkapan Nelayan dalam Hari	33
4.3.2	Menghitung Nilai Tangkapan Nelayan dalam Tahun...	34
4.4	Emisi Kapal Berdasarkan Peraturan Pemerintah	35
4.4.1	Emisi Kapal Berdasarkan Peraturan Pemerintah dalam Hari	35
4.4.2	Emisi Kapal Berdasarkan Peraturan Pemerintah dalam tahun	36
5.	BAB V Kesimpulan dan Saran	39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran	39
6.	DAFTAR PUSTAKA	41
7.	LAMPIRAN	43
8.	RIWAYAT HIDUP	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Urutan Data yang Dibutuhkan Untuk Emisi dan Hasil tangkapan Kapal	8
Gambar 2.2	Daya Jelajah Kapal Ukuran 1 -5 <i>Gross Tonnage</i> (Sumber : Netpass Distance)	9
Gambar 2.3	Daya Jelajah Kapal Ukuran 6-10 <i>Gross Tonnage</i> (Sumber : Netpass Distance)	10
Gambar 2.4	Daya Jelajah Kapal Ukuran 11-15 <i>Gross Tonnage</i> (Sumber : Netpass Distance).....	10
Gambar 2.5	Daya Jelajah Kapal Ukuran 21-25 <i>Gross Tonnage</i> (Sumber : Netpass Distance).....	11
Gambar 3.1	Daya Jelajah Kapal Ukuran 21-25 <i>Gross Tonnage</i> (Sumber : Netpass Distance).....	26

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Perkiraan Presentase Komponen Pencemar Udara di Indonesia	2
Tabel 2.1	Data spesifikasi kapal (<i>gross tonnage</i> & Mesin Pendorong Kapal	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2	Hasil Tangkapan Ikan Kapal Nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan.....	12
Tabel 2.3	Daftar Harga Ikan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur.....	12
Tabel 2.4	Faktor Emisi dari Masing-Masing Polutan (Trozzi,2006). 13	
Tabel 2.5	Karakteristik Gas Rumah Kaca Utama (Murdiyarto,2003)19	
Tabel 2.6	Review Studi Terdahulu.....	22
Tabel 3.1	Pengumpulan Data Melalui Instansi.....	24
Tabel 4.1	Tabel Hasil Konsumsi Bahan Bakar Kapal 6-10 GT pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan	30
Tabel 4.2	Faktor Emisi dari Masing-Masing Polutan (Trozzi,2006). 31	
Tabel 4.3	Emisi Kapal 6-10 GT Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan.....	31
Tabel 4.4	Emisi Kapal Keseluruhan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur	31
Tabel 4.5	Emisi Kapal Keseluruhan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur	32
Tabel 4.6	Hasil Hasil tangkapan Nelayan yang Dikategorikan Berdasarkan <i>gross tonnage</i>	33
Tabel 4.7	Hasil Hasil tangkapan Masing-Masing Ikan Beserta Emisi Gas Buang yang Dihasilkan Kapal Nelayan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8	Hasil Hasil tangkapan Nelayan yang Dikategorikan Berdasarkan <i>gross tonnage</i>	34
Tabel 4.9	Hasil Hasil tangkapan Masing-Masing Ikan Beserta Emisi Gas Buang yang Dihasilkan Kapal Nelayan.....	Error! Bookmark not defined.
Table 4.10	Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tanggal 26 Mei 1999	35
Tabel 4.11	Perbandingan Hasil Emisi Kapal dengan Baku Mutu dari Peraturan dalam Satu Kali Perjalanan Kapal.....	36

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar sekaligus negara maritim dengan dua pertiga wilayahnya merupakan wilayah lautan. Dalam hal pangan, laut banyak menyimpan sumber pangan manusia yang melimpah yaitu ikan. Ada lebih dari delapan ribu jenis ikan laut pada tanah air dan yang mengagumkan lagi 37% spesies ikan di dunia hidup pada perairan Indonesia. Untuk produksi perikanan yang sudah dimiliki Indonesia saat ini sudah berkontribusi dalam memasok kebutuhan produk perikanan di dunia mencapai 30% yang membuat Indonesia sebagai salah satu pemasok produk perikanan terbesar didunia. Demikian yang pernah disampaikan oleh menteri Kelautan dan Perikanan Susi Pudjiastuti.

Dalam memenuhi kebutuhan pangan manusia yang menyebabkan peningkatan dramatis pada bidang pangan, yakni permasalahan pada emisi gas buang kapal untuk karbon dioksida (CO₂), Karbon monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NO_x) dan yang terakhir *Particulate matter* (PM). Dengan semakin meningkatnya perkembangan industri perikanan maka semakin meningkat pula tingkat pencemaran pada perairan yang disebabkan oleh hasil buangan industri perikanan tersebut (Fardiaz, 1992).

Menurut Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup NO.02/MENKLH/I/1988 yang dimaksud dengan pencemaran udara adalah dimasukkannya zat, energi dan komponen lain ke dalam udara atau berubahnya tatanan (komposisi) udara oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara menjadi berkurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Dikhawatirkan emisi gas buang dari kapal nelayan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur sudah melewati ambang batas yang telah ditentukan oleh

peraturan. Jika emisi gas buang dari kapal sudah melewati ambang batas yang telah ditentukan maka bukan tidak mungkin dapat menyebabkan *global warming*.

Global Warming adalah adanya proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Beberapa macam komponen pencemar udara, komponen-komponen yang paling banyak berpengaruh antara lain : Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NO) Belerang Oksida (SO), Hidra Karbon (HC), dan Partikel. Dan komponen paling banyak mempengaruhi polusi udara adalah Karbon Monoksida (CO) sekitar 70 %. Untuk perkiraan prosentasi komponen pencemar udara dapat dilihat pada **Tabel 1.1** (Wardhana,1994).

Tabel 1.1 Perkiraan Prosentase Komponen Pencemar Udara di Indonesia

Komponen Pencemar	Prosentase (%)
CO	70.5
NO _x	8.89
SO _x	0.88
HC	18.34
Partikel	1.33

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat beberapa kata kunci dalam merumuskan permasalahan yang akan diangkat dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Apakah Emisi gas buang yang dihasilkan oleh seluruh kapal nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur sudah melewati ambang batas yang ditentukan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tanggal 26 Mei 1999 .

2. Belum adanya data hasil tangkapan beserta emisi yang dihasilkan oleh kapal nelayan sebagai kontribusi pengembangan kebijakan emisi yang tepat pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, penulis akan membatasi permasalahan yang akan diteliti sehingga tujuan dari penelitian dapat di capai. Batasan dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Ruang lingkup wilayah penelitian hanya sebatas pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur.
2. Emisi gas buang yang di keluarkan oleh kapal nelayan yang di hitung hanya sebatas Karbon Monoksida (CO), Karbon Dioksida (CO₂), Nitrogen Oksida (NO_x), *particulate matter* (PM).
3. Hasil hasil tangkapan beserta emisi gas buang kapal nelayan dibuat dalam jumlah hari dan tahun.
4. Seluruh kapal nelayan dikelompokan berdasarkan *gross tonnage* yang dibagi menjadi empat katagori

1.4 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan Tugas Akhir ini agar emisi gas buang kapal nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan tidak melewati ambang batas minimal yang sudah di tentukan sehingga tidak menyebabkan dampak yang buruk bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat yang ada pada daerah sekitar.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut :

Manfaat teoritik yaitu :

- a) Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat pada Kelurahan Brondong tentang permasalahan *global warming* dan dampak yang dihasilkan terhadap kesehatan masyarakat sekitar, sehingga nelayan dapat mengurangi emisi gas buang pada kapal tersebut

Manfaat praktis yaitu :

- a) Manfaat bagi Kabupaten Lamongan yaitu membantu memberikan saran dalam hal pengkontribusi terhadap pengembangan kebijakan emisi yang tepat dalam mewujudkan udara bebas polusi yang berkelanjutan
- b) Manfaat untuk nelayan yaitu dapat mengontrol besaran emisi gas buang kapal agar tidak melanggar peraturan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang serta rumusan dan batasan masalah pada Tugas Akhir ini. Selain itu, akan dijelaskan pula tujuan beserta manfaat dari Tugas Akhir ini. Terakhir, akan dituliskan mengenai sistematika penulisan dan relevansi Tugas Akhir ini.

BAB 2 : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tinjauan pustaka tentang pertama, teori pendukung untuk menghitung emisi gas buang dan hasil tangkapan kapal. Kedua

definisi emisi yang dikeluarkan oleh kapal dan dampak yang di berikan ke lingkungan dan manusia.

BAB 3 : Metode Penelitian

Bab ini berisi identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, pengumpulan data, perancangan sistem, analisa dan pembahasan, kesimpulan dan saran, tahapan pelaksanaan Tugas Akhir

BAB 4 : Hasil dan Pembahasan

Bab ini akan membahas apakah emisi kapal sudah melewati batas dan pendataan hasil tangkapan kapal beserta emisi kapal yang dihasilkan

BAB 5 : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil penelitian dan saran yang dapat ditawarkan untuk menindak lanjuti penelitian.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

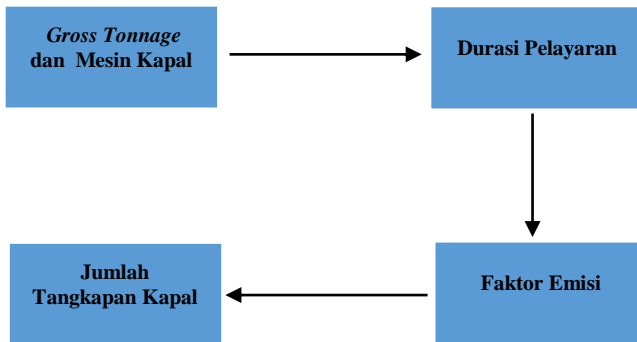
2.1 Gambaran Umum

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir kali ini, dalam menghitung emisi gas buang dan hasil tangkapan dari kapal dibutuhkan berbagai macam data pendukung yang nantinya akan di masukkan ke dalam persamaan yang sudah ditentukan. Data yang dibutuhkan yaitu pertama, *gross tonnage* dari kapal. *Gross tonnage* dari kapal berfungsi untuk mengelompokkan kapal yang berjumlah 210 pada Kelurahan Brondong menjadi 4 katagori yang sesuai dengan *range gross tonnagenya*.

Kedua, spesifikasi mesin yang digunakan kapal untuk mendorong kapal. Spesifikasi mesin dibutuhkan karena dalam mencari emisi gas buang terlebih dahulu harus diketahui konsumsi bahan bakar dari kapal yang akan di analisis. Data yang dibutuhkan dari spesifikasi mesin adalah jumlah mesin yang di gunakan, daya dari mesin, dan yang terakhir SFOC dari mesin.

Ketiga, data yang dibutuhkan adalah lama pelayaran dari kapal. Lama pelayaran dari kapal dapat ditentukan dengan rute pelayaran dari kapal dan kecepatan yang digunakan kapal. Setelah itu dapat dimasukkan kedalam persamaan yang sudah di tentukan sehingga didapatkan lama pelayaran dari kapal.

Keempat, dibutuhkan faktor emisi dari setiap mesin yang mana masing-masing tipe mesin memiliki faktor emisi yang berbeda-beda. kelima, yaitu mengetahui jumlah hasil tangkapan dari masing – masing kapal yang sudah di katagorikan dalam *gross tonnage* sehingga bisa di dapatkan hasil tangkapan dari kapal beserta emisi yang dikeluarkan oleh kapal nelayan.



Gambar 2.1 Urutan Data yang Dibutuhkan Untuk Emisi dan Hasil tangkapan Kapal

Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai data yang dibutuhkan untuk menghitung emisi dan hasil tangkapan dari kapal akan di jelaskan dibawah ini.

2.1.1 Daya Jelajah Kapal

Dalam menangkap ikan nelayan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur mempunyai tujuan yang berbeda-beda tergantung dari besaran *gross tonnage* dari kapal dan alat tangkap yang digunakan oleh kapal. Dilihat dari tujuan penangkapan ikan pada kapal nelayan yang berbeda membuat jarak setiap kapal berbeda-beda. Karena jarak pada setiap kapal satu dengan yang lainnya berbeda maka akan menyebabkan lama pelayaran kapal berbeda. Lama pelayaran berpengaruh dalam perhitungan emisi gas buang yang dihasilkan oleh kapal neyalan. Karena jumlah kapal yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur berjumlah 210 kapal.

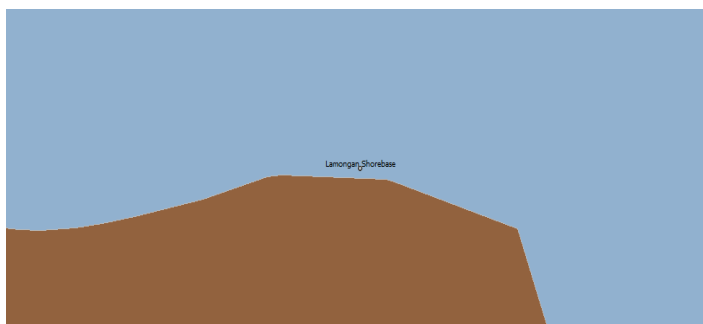
Maka dari 210 kapal tersebut akan di katagorikan berdasarkan *gross tonnage* dengan empat katagori yaitu:

1. Kapal dengan ukuran 1-5 *gross tonnage*
2. Kapal dengan ukuran 6-10 *gross tonnage*
3. Kapal dengan ukuran 11-15 *gross tonnage*
4. Kapal dengan ukuran 21-25 *gross tonnage*

Berikut merupakan penjelasan lebih lanjut mengenai daya jelajah dari kapal nelayan yang sudah di katagorikan menjadi empat katagori seperti yang dijelaskan secara singkat seperti diatas.

Daya Jelajah Kapal Ukuran 1 – 5 *Gross Tonnage*

Kapal dengan ukuran 1–5 *gross tonnage* hanya berlayar 5 nm dari daratan. Dalam sebulan kapal nelayan ini berlayar sebanyak tiga kali. Berikut merupakan tampilan daya jelajah kapal dalam peta melalui *software netpass distance* :

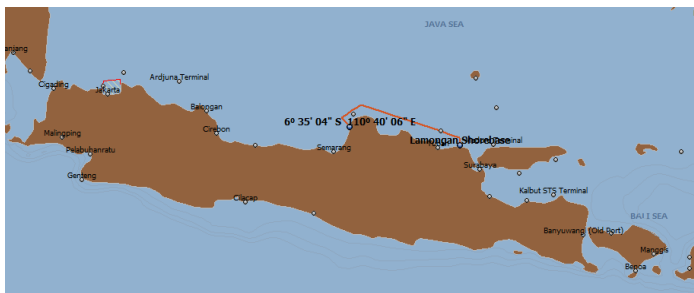


Gambar 2.2 Daya Jelajah Kapal Ukuran 1 -5 *Gross Tonnage* (Sumber : Netpass Distance)

Daya Jelajah Kapal Ukuran 6 – 10 *Gross Tonnage*

Kapal dengan ukuran 6 – 10 *gross tonnage* mempunyai rute dari lamongan menuju jepara. Melalui *software netpass* dapat ditemukan jarak tempuh dari kapal nelayan tersebut yaitu sebesar 138 nm. Dalam sebulan

kapal ini berlayar sebanyak dua kali. Berikut merupakan tampilan dalam bentuk peta yang dilalui oleh kapal nelayan tersebut :



Gambar 2.3 Daya Jelajah Kapal Ukuran 6-10 *Gross Tonnage* (Sumber : Netpass Distance)

Daya Jelajah Kapal Ukuran 11 – 15 *Gross Tonnage*

Kapal dengan ukuran 11 – 15 *gross tonnage* mempunyai rute yang paling panjang yaitu mempunyai tujuan ke kalimantan yang mempunyai jarak sebesar 169 nm yang di dapat dari *software netpass*. Dalam dua bulan kapal ini berlayar sebanyak tiga kali. Berikut merupakan tampilan rute pelayaran dari kapal nelayan dalam peta :



Gambar 2.4 Daya Jelajah Kapal Ukuran 11-15 *Gross Tonnage* (Sumber : Netpass Distance)

Daya Jelajah Kapal Ukuran 21 – 25 *Gross Tonnage*

Untuk ukuran kapal 21–25 *gross tonnage* mempunyai rute yang sama dengan kapal ukuran 11–15 *gross tonnage* yaitu mempunyai tujuan ke Kalimantan. Berdasarkan *software netpass* didapatkanlah jarak 169 nm. Dalam dua bulan kapal ini berlayar sebanyak tiga kali. Berikut merupakan tampilan rute peralangan kapal nelayan dalam peta :



Gambar 2.5 Daya Jelajah Kapal Ukuran 21-25 *Gross Tonnage*
(Sumber : Netpass Distance)

2.1.2 Hasil Tangkapan dan Daftar Harga Ikan Kapal Nelayan

Untuk hasil tangkapan dari masing-masing kapal nelayan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur berbeda-beda. Tergantung dari tempat dimana nelayan itu menangkap ikan. Pada Tugas Akhir ini daerah tempat nelayan menangkap ikan di bedakan menjadi 3 tempat yaitu pesisir pantai di Brondong, Kalimantan, dan yang terakhir jepara.

Hasil tangkapan ini berfungsi untuk mengetahui hasil tangkapan dari kapal. Berdasarkan data dari Rukun Nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten lamongan di peroleh data hasil tangkapan ikan kapal nelayan yang di katagorikan dalam *gross tonnage* yang dapat di lihat pada **Tabel 2.1** (Sumber : Rukun Nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan).

Tabel 2.1 Hasil Tangkapan Ikan Kapal Nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan

No	Ukuran Kapal	Hasil Tangkapan
1.	1-5 <i>Gross Tonnage</i>	Kakap Merah Kerapu Cucut Manyung Putihan Kurisi
2.	6-10 <i>Gross Tonnage</i>	Kuningan Cucut Kembung Kapasari
3.	11-15 <i>Gross Tonnage</i>	Tongkol Tenggiri Bawal Hitam
4.	21-25 <i>Gross Tonnage</i>	Grobyak Lencam Blosong Banyar

Setelah di dapatkan hasil tangkapan dari masing-masing katagori kapal maka berikutnya merupakan daftar harga ikan yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur yang dapat dilihat pada **Tabel 2.2** (Sumber : Pelabuhan Perikanan Nusantara pada tanggal 28 Juni 2016).

Tabel 2.2 Daftar Harga Ikan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

No	Nama	Harga
1	Kakap Merah	Rp 72.500.00
2	Kerapu	Rp 48.500.00
3	Cucut	Rp 27.750.00
4	Manyung	Rp 26.500.00
5	Putihan	Rp 37.500.00

Tabel 2.2 Lanjutan Daftar Harga Ikan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

No	Nama	Harga
6	Kurisi	Rp 9.000.00
7	Kuningan	Rp 7.000.00
8	Cucut	Rp 27.750.00
9	Kembung	Rp 7.500.00
10	Kapasan	Rp 8.500.00
11	Tongkol	Rp 19.500.00
12	Tenggiri	Rp 23.500.00
13	Bawal Hitam	Rp 40.500.00
14	Grobyak	Rp 33.000.00
15	Lencam	Rp 17.500.00
16	Bloso	Rp 8.500.00
17	Banyar	Rp 9.000.00

2.1.3 Perhitungan Asumsi Emisi Kapal Nelayan

Perhitungan emisi pada kapal nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan berdasarkan referensi dari standar metodologi Eropa (MEET,2002), yang mana perhitungan ini sebelumnya sudah dilakukan oleh Carlo Trozzi (Trozzi,1999). Estimasi emisi mempertimbangkan 4 kapal yang sudah dikategorikan menurut *gross tonnagenya* dari 210 kapal yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur. Data lainnya yang dipertimbangkan sudah dijelaskan diatas yaitu seperti faktor emisi, dan spesifikasi parameter dari kapal seperti konsumsi bahan bakar,tipe dari mesin, dan lain-lain. Berikut merupakan faktor emisi dari mesin yang dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2.3 Faktor Emisi dari Masing-Masing Polutan (Trozzi,2006)

<i>Engine Type</i>	<i>NO_x</i>	<i>CO</i>	<i>CO₂</i>	<i>VOC</i>	<i>PM</i>	<i>SO_x</i>
<i>Steam turbines</i>	6,98	0,431	3200	0,085	2,5	20s
<i>BFO</i>						

Tabel 2.3 Lanjutan faktor Emisi dari Masing-Masing Polutan (Trozzi,2006)

<i>Engine Type</i>	<i>NO_x</i>	<i>CO</i>	<i>CO₂</i>	<i>VOC</i>	<i>PM</i>	<i>SO_x</i>
<i>Steam turbines</i>	6,25	0,6	3200	0,5	2,08	20s
<i>MDO</i>						
<i>High speed diesel engine</i>	70	9	3200	3	1,5	20s
<i>Medium speed diesel eng.</i>	57	7,4	3200	2,4	1,2	20s
<i>Slow speed diesel engines</i>	87	7,4	3200	2,4	1,2	20s
<i>Gas turbines</i>	16	0,5	3200	0,2	1,1	20s
<i>Pleasure – Inboard diesel</i>	48	20	3200	26	Neg.	20s
<i>Pleasure – Inboard gasol</i>	21,2	201	3000	13,9	Neg.	20s
<i>Outboard gasoline engines</i>	1,07	540	3000	176	Neg.	20s

Carlos Trozzi dalam penelitiannya menggunakan konsumsi bahan bakar mesin sehari-hari, dan emisi dihitung dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti mesin dan jenis dari pada bahan bakar yang digunakan oleh kapal yang sedang diteliti. Konsumsi bahan bakar dari setiap jenis kapal diperoleh dari hasil analisis regresi linear konsumsi bahan bakar terhadap lama pelayaran. Selain itu, tingkat emisi yang diasumsikan seperti yang ditunjukkan oleh persamaan dibawah ini :

Persamaan mencari lama perjalanan kapal (Santosa,2001) :

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

Dimana :

- T : Durasi Perjalanan Kapal (Jam)
- S : Jarak Rute Pelayaran Kapal (nm)
- v : Kecepatan Kapal (Knot)

Setelah didapatkan durasi perjalanan kapal selanjutnya dapat dicari konsumsi bahan bakar yang di butuhkan oleh kapal untuk mendapatkan nilai emisi gas buang dari kapal nelayan yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur yang ada pada persamaan sebagai berikut.

Perhitungan konsumsi bahan bakar pada mesin kapal :

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

Dimana :

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)

Langkah selanjutnya setelah di dapatkan konsumsi bahan bakar dari kapal, dihitunglah emisi gas buang yang di hasilkan oleh kapal nelayan. Emisi gas buang yang akan di hitung adalah karbon dioksida (CO₂), *particulate matter* (PM), nitrogen oksida (NO_x), dan karbon monoksida (CO). Perhitungan emisi gas buang dengan cara mengkalikan dengan masing-masing faktor emisi yang ada pada **Tabel 2.3**.

Berikut persamaan untuk mencari emisi gas buang (Pitana,2010) :

$$E = S \times F$$

Dimana :

E	:	Total Emisi Dari Polutan (Kg/tom fuel)
S	:	Konsumi Bahan Bakar (ton/Jam)
F	:	Faktor Emisi Polutan Dari Mesin Penggerak Kapal

2.1.4 Menghitung Hasil tangkapan Kapal Nelayan

Untuk mendapatkan hasil tangkapan total dari usaha perikanan di Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur didekati dengan cara menghitung pendapatan bersih yang dikalikan dengan jumlah populasi untuk mendapatkan pendapatan bersih secara total (Hamzah,2005) dari usaha perikanan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

2.2 Definisi Emisi yang Dihasilkan

2.2.1 Definisi Karbon Dioksida (CO₂)

Definisi dari karbon dioksida adalah senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara *kovalen* dengan sebuah atom karbon. Ia berbentuk gas pada keadaan *temperature* dan tekanan standar dan hadir di atmosfer bumi. Rata-rata konsentrasi karbon dioksida (CO₂) di atmosfer bumi kira-kira 387 ppm berdasarkan volume walupun jumlah itu bisa bervariasi tergantung pada lokasi dan waktu. Karbon dioksida (CO₂) dihasilkan dari hasil pembakaran bahan bakar fosil. Untuk ukuran jumlah total emisi karbon dioksida (CO₂) disebut dengan *carbon footprint* (Whorf,2005)

2.2.2 Definisi Karbon Monoksida (CO)

Definisi dari karbon monokdisa (CO) adalah gas yang tak berwarna,tak berbau,dan tak berasa. Ia terdiri dari satu atom karbon yang secara kovalen berikatan dengan satu atom oksigen. Dalam ikatan ini, terdapat dua ikatan kovalen dan satu ikatan kovalen koordinasi antara atom karbon dan oksigen. karbon monoksida dihasilkan dari pembakaran tak sempurna senyawa karbon. Sering terjadi pada mesin pembakaran dalam. Karbon monoksida dapat terbentuk apabila terdapat kekurangan oksigen dalam proses pembakaran. Karbon monoksida mudah terbakar dan menghasilkan lidah api berwarna biru, menghasilkan karbon

dioksida (CO₂). Walaupun karbon monoksida (CO) bersifat racun, namun karbon monoksida (CO) memainkan peran yang penting dalam teknologi modern, yakni merupakan prekursor banyak senyawa karbon. Karbon monoksida (CO) memiliki efek *radiative forcing* secara tidak langsung dengan menaikkan konsentrasi metana dan ozon troposfer melalui reaksi kimia. Dengan proses alami di atmosfer karbon monoksida teroksidasi menjadi karbon dioksida (Wiberg,2001).

2.2.3 Definisi Nitrogen Oksida (NO_x)

Nitrogen oksida (NO_x) merupakan senyawa jenis gas yang terdapat diudara bebas, sebagian besar berupa gas nitrit oksida (NO) dan nitrogen oksida (NO₂) serta berbagai jenis oksida dalam jumlah yang sedikit. Gas dari nitrit oksida (NO) tidak berwarna dan tidak berbau, sedangkan gas NO₂ berwarna coklat kemerahan, berbau tidak sedap dan cukup menyengat. Berbagai jenis nitrogen oksida (NO_x) dapat dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar minyak (BBM) dan bahan bakar (BB) fosil lainnya pada suhu yang tinggi, yang dibuang ke lingkungan melalui emisi gas buang kendaraan. Nitrogen oksida (NO_x) dapat dihasilkan juga dengan proses alami seperti pencahayaan (*lighting*), kebakaran hutan dan aktifitas mikroorganisme. Emisi nitrogen oksida (NO_x) terutama yang berasal dari hasil pembakaran bahan bakar fosil baik sumber *static* maupun sumber yang bergerak (Mulya,2005).

Penyebaran dan konsentrasi berbagai jenis gas nitrogen oksida (NO_x) prinsipnya dipengaruhi oleh keadaan meteorologi, misalnya inversi suhu yang terjadi di atas kota dapat mengurangi *mixing height* sehingga akan meningkatkan kadar nitrogen oksida (NO_x). Sebagian nitrit oksida (NO) di atmosfer akan diubah menjadi nitrogen oksida (NO_x). Konsentrasi nitrogen oksida (NO_x) diudara berubah-ubah sepanjang waktu tergantung pada sinar matahari dan sumber pencemarnya berikut merupakan perubahan konsentrasi nitrogen oksida (NO_x) (fardiaz,1992) :

1. Konsentrasi nitrogen oksida (NO_x) stabil

2. Dengan terbitnya matahari yang memancarkan sinar ultraviolet,, nitrit oksida (NO) primer menjadi nitrogen oksida (NO_x) sekunder dan konsentrasinya dapat meningkat hingga 0,5 ppm.
3. Saat intensitas energi matahari menurun, konsentrasi nitrit oksida (NO) meningkat

Lama waktu tinggal rata-rata nitrogen oksida (NO_x) di atmosfer kira-kira tiga hari dan nitrit oksida (NO) rata-rata empat hari, berdasarkan perhitungan kecepatan emisi nitrogen oksida (NO_x). Lamanya waktunya tinggal menyebabkan reaksi fotokimia menghilangkan nitrogen oksida (NO_x) tersebut. Hasil akhir pencemaran nitrogen oksida (NO_x) dapat berupa asam nitrat (HNO₃) yang terintersepsi oleh lingkungan sebagai garam-garam nitrat di dalam air hujan yang menyebabkan hujan debu. Proses biologis berbagai jenis bakteri menghasilkan nitrogen oksida (NO) yang relative banyak namun tidak menjadi masalah karena tersebar merata secara regional maupun global, sehingga konsentrasinya menjadi kecil. Yang menjadi masalah adalah emisi nitrogen oksida (NO_x) hasil kegiatan manusia yang didispersikan ke udara hanya pada wilayah yang sangat terbatas sehingga dapat mengakibatkan konsentrasi ambien terbentuk menjadi lebih tinggi. (Mulya,2005).

2.2.4 Definisi *Particulate Matter* (PM)

Definisi dari *Particulate matter* (PM) adalah istilah untuk partikel padat atau cair yang ditemukan di udara. Partikel dengan ukuran besar atau cukup gelap dapat dilihat sebagai jelaga atau asap. Sedangkan partikel yang sangat kecil dapat dilihat dengan mikroskop electron. Partikel berasal dari berbagai sumber baik mobile dan stasioner (diesel truk, woodstoves, pembangkit listrik, dll), sehingga sifat kimia dan fisika partikel sangat bervariasi. Partikel dapat langsung terbentuk di atmosfer saat polutan gas seperti SO₂ dan NO_x bereaksi membentuk partikel halus. *Particulate matter* (PM) merupakan pencemaran udara yang berasal dari proses pembakaran dan gas-gas buang berbahan bakar fosil (Hamanaka,1990)

Bahan-bahan *particulate matter* (PM) dapat terakumulasi tidak hanya di daerah-daerah yang berdekatan dengan sumber pencemaran saja tetapi dapat juga di daerah-daerah yang lebih jauh (Siccama dan Smith 1978). *Particulate matter* (PM) dengan ukuran yang lebih besar dan berat diakumulasikan di dekat sumber pencemaran, sedangkan *particulate matter* (PM) dengan ukuran yang lebih kecil dan ringan akan mengalami penyebaran yang lebih jauh dari sumber pencemaran (Chamberlain et al, 1978).

2.3 Dampak dari Emisi Kapal

2.3.1 Dampak yang Dihasilkan Karbon Dioksida (CO₂)

Persoalan pemanasan global sudah menjadi isu lingkungan hidup sejak tahun 1990 dan merupakan ancaman serius bagi kelestarian ekosistem bumi. Keberadaan gas karbon dioksida (CO₂) di atmosfer lebih berlimpah dan konsentrasi kedua gas ini terus meningkat, sehingga perlu mendapat perhatian serius. Gas karbon dioksida (CO₂) di atmosfer memiliki sifat seperti kaca yakni meneruskan radiasi gelombang pendek dari cahaya matahari, tetapi menyerap dan memantulkan radiasi gelombang panjang atau radiasi balik yang telah dipancarkan bumi yang memiliki sifat panas. Berikut merupakan karakteristik dari gas karbon dioksida (CO₂) yang disajikan pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4 Karakteristik Gas Rumah Kaca Utama (Murdiyarso, 2003)

Karakteristik	Karbon dioksida (CO ₂)
Konsentari pada pra-industri	290 ppmv
Konsentrasi pada 1992	355 ppmv
Konsentrasi pada 1998	360 ppmv
Laju pertumbuhan per tahun	1,5 ppmv
Persen Pertumbuhan per tahun	0,4
Waktu Paruh (Tahun)	5-200
Kemampuan Memperkuat Radiasi	1

Keberadaan nelayan penangkap ikan untuk menjaga kebutuhan pangan manusia memang dibutuhkan. Namun apabila emisi yang dihasilkan berlebihan dan cenderung meningkat akan menimbulkan dampak pemanasan global. Pemanasan global ini tidak terjadi secara seketika, namun berangsur-angsur. Pada **Tabel 2.4** dapat kita lihat bahwa pada tahun 1950, konsentrasi karbon dioksida (CO₂) di atmosfer baru mempunyai nilai 290 ppmv dan pada tahun 1992 telah mencapai 355 ppmv. Bila pola konsumsi, gaya hidup, dan pertumbuhan penduduk tidak berubah, 100 tahun yang akan datang bukan tidak mungkin konsentrasi karbon dioksida (CO₂) diperkirakan akan meningkat menjadi 580 ppmv atau dua kali lipat dari zaman pra-industri.

Dampak yang terjadi dari peningkatan karbon dioksida (CO₂) dalam kurun waktu 100 tahun yang akan datang dapat membuat suhu rata-rata bumi meningkat hingga 4,5°C dan dapat berpengaruh pada perubahan besaran dan distribusi curah hujan yang membawa dampak luas dalam banyak segi kehidupan manusia. Kejadian itu dapat terjadi dikarenakan perubahan suhu dan curah hujan secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi sistem produksi pangan, sumber daya air, pemukiman, kesehatan, energi, dan kenaikan permukaan air laut. Kenaikan emisi karbon dioksida (CO₂) harus di kendalikan karena waktu paruh dari gas karbon dioksida (CO₂) mempunyai waktu yang lama yaitu 200 tahun.

2.3.2 Dampak yang Dihasilkan Karbon Monoksida (CO)

Karbon monoksida yang keluar dari emisi gas buang kapal akan berada di udara ambient, jika terhirup oleh manusia maka molekul tersebut akan masuk ke dalam saluran pernapasan dan terus masuk ke dalam paru-paru yang akan menempel pada haemoglobin darah membentuk *carboxy haemoglobin* (COHb) (Wardhana,2011)

Semakin tinggi konsentrasi karbon monoksida (CO) yang terhirup oleh manusia maka akan semakin fatal resiko yang diterima oleh manusia tersebut, bahkan dapat menyebabkan

kematian. Sifat karbon monoksida (CO) yang berupa gas yang tidak berbau dan tidak berwarna serta sangat toksik tersebut, maka karbon monoksida (CO) sering disebut sebagai *silent killer*. Efek terhadap kesehatan gas karbon monoksida (CO) merupakan gas yang berbahaya untuk tubuh karena daya ikat gas karbon monoksida (CO) terhadap haemoglobin adalah 240 kali dari daya ikat karbon monoksida (CO) terhadap oksigen (O₂). Apabila gas CO darah (HbCO) cukup tinggi, maka akan mulai terjadi gejala antara lain pusing kepala (HbCO 10 persen), mual dan sesak nafas (HbCO 20 persen), gangguan penglihatan dan konsentrasi menurun (HbCO 30 persen) tidak sadar, koma (HbCO 40-50 persen) dan apabila berlanjut akan dapat menyebabkan kematian. Pada paparan menahun akan menunjukkan gejala gangguan syaraf, infark otak, infark jantung dan kematian bayi dalam kandungan.

Gas karbon monoksida (CO) yang tinggi di dalam darah berasal dari emisi gas buang bahan bakar fosil. Terhadap lingkungan udara dalam ruangan, gas karbon monoksida (CO) dapat pula merupakan gas yang menyebabkan *building associated illnesses*, dengan keluhan berupa nyeri kepala, mual dan muntah (Anonim,2009). Karbon monoksida (CO) adalah gas yang tidak berwarna, tidak berbau, mudah terbakar dan sangat beracun. Merupakan hasil utama pembakaran karbon monoksida (CO) dan senyawa yang mengandung karbon monoksida (CO) yang tidak lengkap.(Handayani,2008).

2.3.3 Dampak yang Dihasilkan Nitrogen Oksida (NO_x)

Diantara berbagai jenis oksida nitrogen yang ada di udara, nitrogen dioksida (NO_x) merupakan gas yang paling beracun. Karena larutan nitrogen dioksida (NO_x) dalam air yang lebih rendah dibandingkan dengan SO₂, maka nitrogen oksida (NO_x) akan dapat menembus ke dalam saluran pernafasan lebih dalam. Bagian dari saluran yang pertama kali dipengaruhi adalah membran mukosa dan jaringan paru. Organ lain yang dapat dicapai oleh nitrogen oksida (NO_x) dari paru adalah melalui aliran darah. Karena data epidemiologi tentang resiko pengaruh nitrogen oksida (NO_x) terhadap kesehatan manusia sampai saat ini belum lengkap, maka evaluasinya banyak didasarkan pada hasil studi eksperimental.

Berdasarkan studi menggunakan binatang percobaan, pengaruh yang membahayakan seperti misalnya meningkatnya kepekaan terhadap radang saluran pernafasan, dapat terjadi setelah mendapat pajanan sebesar 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Percobaan pada manusia menyatakan bahwa kadar NO_x sebesar 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dapat mengganggu fungsi saluran pernafasan pada penderita asma dan orang sehat (Tugaswati,2008).

2.3.4 Dampak *Particulate Matter* (PM)

Particulate Matter (PM) Standar merupakan partikel kecil yang bertanggung jawab untuk efek kesehatan yang merugikan karena kemampuannya untuk mencapai daerah yang lebih dalam pada saluran pernafasan. *Particulate Matter* (PM) termasuk partikel dengan diameter 10 mikrometer atau kurang. Standar kesehatan berdasarkan PP No. 41 Tahun 1999 untuk *Particulate Matter* (PM) adalah 150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (24 jam).

Efek utama bagi kesehatan manusia dari paparan *Particulate Matter* (PM) meliputi: efek pada pernafasan dan sistem pernafasan, kerusakan jaringan paru-paru, kanker, dan kematian dini. Orang tua, anak-anak, dan orang-orang dengan penyakit paru-paru kronis, influenza, atau asma, sangat sensitif terhadap efek partikel. *Particulate Matter* (PM) yang asam juga dapat merusak bahan buatan manusia dan merupakan penyebab utama berkurangnya jarak pandang.

2.4 Tinjauan Terhadap Penelitian Sebelumnya

Untuk referensi mengenai studi terdahulu dapat dilihat pada **Tabel 2.5** di bawah ini. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah pada objek yang diteliti. Pada penelitian suramadu hal yang diteliti adalah perbandingan emisi gas buang kapal dengan kendaraan darat.

Tabel 2.5 Review Studi Terdahulu

Sumber	Lokasi	Hasil
Suramadu (2011)	Surabaya	Emisi yang dikeluarkan kendaraan darat lebih besar dari pada emisi yang dikeluarkan oleh kapal

BAB III METODOLOGI

Metodologi penelitian merupakan hal yang mutlak dalam upaya mendapatkan pendoman yang benar dan dapat memandu peneliti dalam menentukan langkah-langkah yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir.

3.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian dan perumusan masalah yang ada. Pada Tugas Akhir ini permasalahan yang diambil adalah emisi gas buang yang dihasilkan oleh seluruh kapal yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur apakah sudah melewati batas yang ditentukan oleh peraturan. Dan juga pendataan hasil tangkapan dari kapal nelayan untuk memberikan saran dalam hal kontribusi pengembangan kebijakan emisi yang tepat pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur untuk mewujudkan udara bebas polusi yang berkelanjutan

3.2 Studi Literatur

Berdasarkan permasalahan yang ada pada Tugas Akhir ini diperlukan studi literatur untuk dapat memahami permasalahan pada Tugas Akhir ini sehingga dapat diketahui mengapa permasalahan ini dapat terjadi yang nantinya dapat diletakkan dasar teori untuk mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini. Studi literatur pada Tugas Akhir ini diperoleh dari buku-buku, referensi, jurnal penelitian, dan kumpulan artikel baik dari media cetak maupun media elektronik (internet) yang berkaitan dengan masalah emisi.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada Tugas Akhir ini dilakukan dengan cara survey sekunder. Survey ini dilakukan untuk mencari data yang bersifat kuantitatif. Pada penelitian kuantitatif, penelitian

berangkat dari teori menuju data, dan berakhir pada penerimaan atau penolakan terhadap teori yang digunakan. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif yaitu mengembangkan dan menggunakan model-model sistematis, teori-teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagaian yang sentral dalam penelitian kuantitatif karna hal ini memberikan hubungan yang fundamental antara pengamat anempiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan kuantitatif

3.3.1 Surevy Sekunder

Survey sekunder dilakukan melalui studi literatur dan survey internasional, yaitu mencari berbagai macam data dari berbagai macam sumber baik itu dari literatur atau pun dari instansi/lemabaga yang terkait. Berikut merupakan penjelasannya.

Survey instansi yaitu pencarian data dan informasi yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini yaitu mencakup Jumlah Kapal, tipe kapal nelayan, mesin pendorong yang digunakan oleh kapal, rute pelayaran dari kapal, daftar harga tangkapan ikan oleh nelayan, dan yang terakhir adalah jumlah hasil tangkapan dari kapal. Berikut merupakan sumber data yang dibutuhkan untuk Tugas Akhir ini, adapun data yang di butuhkan bisa dilihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Pengumpulan Data Melalui Instansi

No	Jenis Data	Sumber Data	Instansi
1	Jumlah Kapal Nelayan	Kelurahan Brondong	Rukun Nelayan Kelurahan Brondong Lamongan Kabupaten
2	Tipe kapal Nelayan	Kelurahan Brondong	Rukun Nelayan Kelurahan Brondong Lamongan Kabupaten
3	Daftar Harga Tangkapan Ikan	Kelurahan Brondong	Pelabuhan Nusantara Brondong Perikanan

4	Jumlah Hasil Tangkapan Ikan	Kelurahan Brondong	Rukun Nelayan Brondong Lamongan	Kelurahan Kabupaten
5	Rute Pelayaran Kapal	Kelurahan Brondong	Rukun Nelayan Brondong Lamongan	Kelurahan Kabupaten
6	Data Mesin Pendorong kapal	Kelurahan Brondong	Rukun Nelayan Brondong Lamongan	Kelurahan Kabupaten

3.4 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan sebuah perancangan metode untuk menghitung emisi gas buang dan hasil tangkapan dari seluruh kapal pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

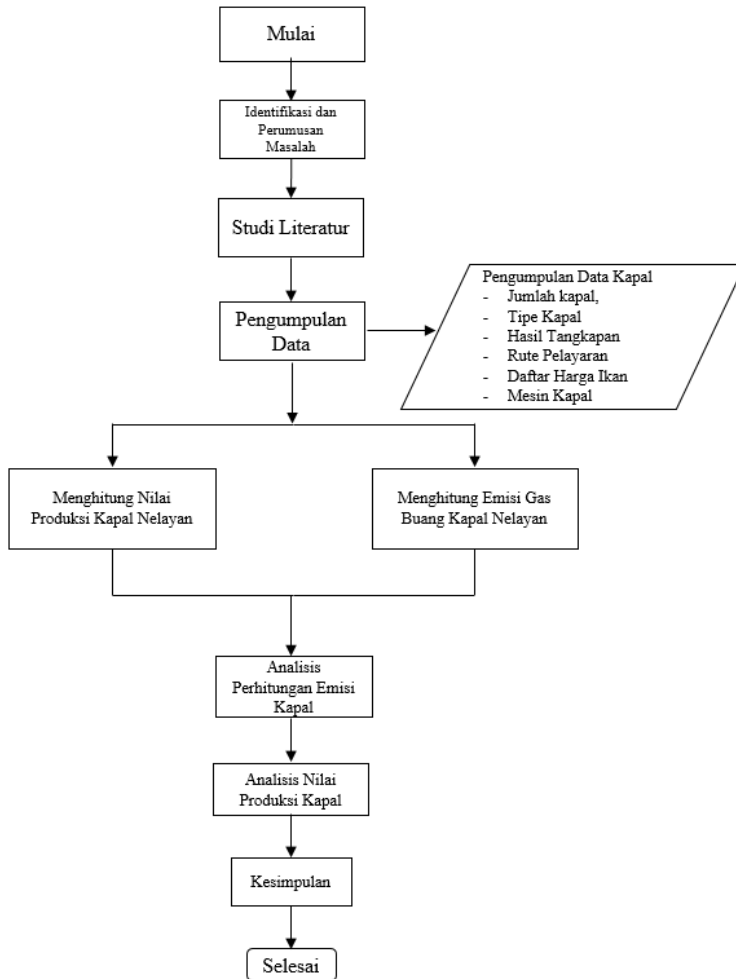
3.5 Analisa dan Pembahasan

Dari perencanaan yang telah dilakukan maka dapat dibuat analisis apakah emisi gas buang seluruh kapal yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur sudah melewati ambang batas yang telah ditentukan.

3.6 Kesimpulan dan Saran

Langkah Terakhir dalam penyusunan tugas akhir ini adalah membuat kesimpulan dari keseluruhan proses yang telah dilakukan sebelumnya serta memberikan jawaban atas permasalahan yang ada. Selanjutnya setelah membuat kesimpulan adalah memberikan saran berdasarkan hasil analisa untuk dijadikan dasar pada penelitian selanjutnya, baik terkait secara langsung pada skripsi ini ataupun pada data-data dan metodologi yang nantinya akan direferensi.

3.7 Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir



Gambar 3.1 Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir

BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan analisa data dan pembahasan dimana langkah-langkah pengerjaannya sesuai dengan apa yang diuraikan didalam metodologi. Berikut ini adalah langkah-langkah didalam analisa data serta pembahasan yang akan dilakukan

4.1 Data Kapal

Dalam mencari emisi dan jumlah tangkapan dari kapal di perlukan data kapal yang meliputi *gross tonnage* dan mesin pendorong dari kapal. Berikut merupakan data spesifikasi kapal yaitu meliputi *gross tonnage* dari kapal yang sudah di katagorikan menjadi 4 katagori dan mesin yang digunakan oleh kapal. Dapat dilihat pada **tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Data spesifikasi kapal (*gross tonnage* & Mesin Pendorong Kapal

No	Gross Tonnage	Mesin Utama
1.	1 – 5	Merk : Yanmar Type : CY 1115 Tenanga Kuda : 23 Hp SFOC : 177 gr/hp.Jam Dimensi : 895 x 451 x 689 Jumlah Silinder 1 Jenis Bahan Bakar : Solar Merk : Dongfeng Type : S 1115 Tenanga Kuda : 24 Hp SFOC : 177 gr/hp.Jam Dimensi : 858 x 450 x 699 Jumlah Silinder 1 Jenis Bahan Bakar : Solar

Tabel 4.2 Lanjutan data spesifikasi kapal (*gross tonnage* & Mesin Pendorong Kapal)

No	Gross Tonnage	Mesin Utama
2.	6 – 10	Merk : Yanmar Type : TF 300 H-di Tenanga Kuda : 30 Hp SFOC : 178 gr/hp.jam Dimensi : 954.5 x 486.5 x 795.5 Jumlah Silinder : 1 Jenis Bahan Bakar : Solar Merk : Dongfeng Type : S 1110 Tenanga Kuda : 23 Hp SFOC : 177 gr/hp.Jam Dimensi : 8408 x 441 x 689 Jumlah Silinder 1 Jenis Bahan Bakar : Solar Merk : Yanmar Type : 3GM30F Tenanga Kuda : 24 Hp SFOC : 178 gr/hp.Jam Dimensi : 899 x 463 x 673 Jumlah Silinder 1 Jenis Bahan Bakar : Solar
3.	11 – 15	Merk : Yanmar Type : 6CHE3 Tenanga Kuda : 30 Hp SFOC : 242 gr/kWh Dimensi : 1496.3 x 690 x 1018 Jumlah Silinder : 6 Jenis Bahan Bakar : Solar
4.	21 – 25	Merk : Yanmar Type : 6CHE3 Tenanga Kuda : 30 Hp SFOC : 242 gr/kWh Dimensi : 1496.3 x 690 x 1018 Jumlah Silinder : 6 Jenis Bahan Bakar : Solar

Untuk jumlah kapal yang beroperasi pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan berjumlah 210 kapal. Untuk data-data kapal lain yang beroperasi pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan dapat dilihat pada lampiran

4.2 Estimasi Emisi Kapal

4.2.1 Estimasi Emisi Kapal dalam Hari

Berikut merupakan langkah-langkah untuk mendapatkan emisi kapal dalam hari dengan memakai salah satu data kapal 6-10 *gross tonnage*.

Emisi kapal berdasarkan data dibawah ini yaitu :

Ukuran Kapal : 6–10 *gross tonnage*

Jumlah Mesin : 2 x 30 Hp (Yanmar)

Langkah pertama adalah dengan mencari durasi perjalanan kapal dari asal ke tempat tujuan. Rute perjalanan kapal pada contoh perhitungan ini adalah dari Kelurahan Brondong ke Jepara. Berikut merupakan persamaan untuk mencari durasi perjalanan dari kapal :

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

Dimana :

T : Durasi Perjalanan Kapal

S : Jarak Rute Pelayaran Kapal

v : Kecepatan Kapal

Sehingga hasil perhitungannya adalah

$$t = \frac{138}{6} = 23 \text{ Jam}$$

Langkah kedua setelah mendapatkan lama perjalanan dari kapal, dihitunglah konsumsi bahan bakar pada mesin yang digunakan oleh kapal. Mesin yang digunakan oleh kapal ini berjumlah 2 sehingga harus di cari masing-masing konsumsi bahan bakar dari ketiga mesin tersebut. Berikut merupakan persamaan untuk mencari konsumsi bahan bakar pada mesin kapal :

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

Dimana :

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

Setelah memasukan data yang diperlukan pada persamaan diatas di dapatkanlah konsumsi bahan bakar pada masing-masing mesin yang disajikan pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Tabel Hasil Konsumsi Bahan Bakar Kapal 6-10 GT pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan

Mesin Kapal	Hasil Konsumsi Bahan Bakar
Mesin 1	0.12613 ton
Mesin 2	0.12613 ton
Total	0.25226 ton

Langkah ketiga setelah didapatkan data konsumsi bahan bakar masing-masing mesin, dihitunglah emisi kapal dengan mengkalikan konsumsi bahan bakar dengan faktor emisi. Untuk faktor emisi dapat dilihat pada **Tabel 4.3**. Berikut merupakan persamaan untuk mendapatkan emisi kapal :

$$E = S \times F$$

Dimana :

- E : Total Emisi Dari Polutan
- S : Konsumsi Bahan Bakar (ton/Jam)
- F : Faktor Emisi Polutan Dari Mesin Penggerak Kapal (Kg/ton)

Tabel 4.3 Faktor Emisi dari Masing-Masing Polutan (Trozzi,2006)

<i>Engine Type</i>	<i>NO_x</i>	<i>CO</i>	<i>CO₂</i>	<i>VOC</i>	<i>PM</i>	<i>SO_x</i>
<i>Steam turbines – BFO</i>	6,98	0,431	3200	0,085	2,5	20s
<i>Steam turbines – MDO</i>	6,25	0,6	3200	0,5	2,08	20s
<i>High speed diesel engine</i>	70	9	3200	3	1,5	20s
<i>Medium speed diesel eng.</i>	57	7,4	3200	2,4	1,2	20s
<i>Slow speed diesel engines</i>	87	7,4	3200	2,4	1,2	20s
<i>Gas turbines</i>	16	0,5	3200	0,2	1,1	20s
<i>Pleasure – Inboard diesel</i>	48	20	3200	26	Neg.	20s
<i>Pleasure – Inboard gasol</i>	21,2	201	3000	13,9	Neg.	20s
<i>Outboard gasoline engines</i>	1,07	540	3000	176	Neg.	20s

Setelah memasukkan data kedalam persamaan diatas didapatkan lah hasil emisi kapal dalam hari untuk kapal 6-10 *gross tonnage* dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Emisi Kapal 6-10 GT Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan

Ukuran Kapal	NOx (Kg/ton fuel)	CO (Kg/ton fuel)	CO2 (Kg/ton fuel)	PM (Kg/ton fuel)
6 – 10 GT	14.3791	1.86667	807.250	0.30271

Berikut merupakan hasil keseluruhan emisi kapal dalam hari pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada **Tabel 4.5** :

Tabel 4.5 Emisi Kapal Keseluruhan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

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	42	0.55476	1.02012	31.14423	0.021123
2	6 – 10 GT	100	38.0285	1.92652	2134.232	0.184232
3	11 – 15 GT	25	12.9518	2.59212	727.1211	0.324223

Tabel 4.5 Lanjutan Emisi Kapal Keseluruhan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

No	Ukuran Kapal	Jumlah Kapal	NOx (Kg/ton fuel)	CO (Kg/ton fuel)	CO2 (Kg/ton fuel)	PM (Kg/ton fuel)
4	1 – 5 GT	43	26.2869	3.12312	1475.765	0.481278
	Total	210	80.2342	7.23423	4324.242	0.923422

Tabel diatas hanya mencakup emisi kapal yang sudah dikategorikan berdasarkan *gross tonnage*. Untuk data emisi kapal dalam hari pada masing-masing kapal yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan tertulis pada lampiran.

4.2.2 Estimasi Emisi Kapal dalam Satu Tahun

Untuk langkah-langkah dalam mencari emisi kapal pertahun pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur sama dengan langkah-langkah pada perhitungan emisi kapal dalam hari yang sudah dijelaskan diatas. Berikut merupakan hasil dari keseluruhan emisi kapal pertahun yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Emisi Kapal Keseluruhan pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

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	42	18.3223	43.232	1119.6196	0.729647
2	5 – 10 GT	100	912.893	45.623	76824.232	6.482242
3	10 – 15 GT	25	232.21	45.335	13089.464	5.763213
4	20 – 25 GT	43	1440.23	56.772	26550.234	16.23233
	Total	210	2602.23	189.34	117582.23	28.42233

Tabel diatas hanya mewakili emisi gas buang keseluruhan kapal pertahun pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Jawa Timur yang sudah dikategorikan berdasarkan *gross tonnage*. Untuk data masing-masing emisi gas buang kapal keseluruhan pertahun yang berjumlah total 210 yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur ada pada lampiran Tugas Akhir ini.

4.3 Menghitung Hasil Tangkapan Nelayan

Nelayan melakukan penangkapan pada musim barat (November sampai Maret), musim peralihan (April sampai Mei & September sampai Oktober) dan musim Timur (Juni sampai Agustus). Umumnya hasil tangkapan pada musim barat lebih banyak dibandingkan dengan musim peralihan, sedangkan pada musim timur nelayan jarang melaut karena cuaca yang buruk. Berikut merupakan jumlah tangkapan nelayan dari hari dan tahun.

4.3.1 Menghitung Hasil Tangkapan Nelayan dalam Hari

Berdasarkan data yang didapat dari Rukun Nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan, didapat hasil tangkapan masing-masing kapal yang di kategorikan berdasarkan *gross tonnage* yang berfungsi untuk menemumukan total hasil tangkapan dari nelayan. Berikut merupakan nilai tangkapan nelayan yang sudah dikategorikan berdasarkan *gross tonnage* dari kapal dalam hari. Berikut merupakan jumlah tangkapan pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Hasil Nilai Tangkapan Nelayan yang Dikategorikan Berdasarkan *gross tonnage*

No	<i>Gross Tonnage</i>	Jumlah Kapal	Jumlah Tangkapan (Kg)
1	1-5 GT	42	90.47
2	6-10 GT	100	4940

Tabel 4.7 Lanjutan Hasil Hasil tangkapan Nelayan yang Dikategorikan Berdasarkan *gross tonnage*

No	<i>Gross Tonnage</i>	Jumlah Kapal	Jumlah Tangkapan (Kg)
3	11-15 GT	25	21433
4	21-25 GT	43	24123

Untuk jumlah gas buang masing-masing kapal yang sudah dikategorikan diatas bisa dilihat pada lampiran dan **Tabel 4.5**.

4.3.2 Menghitung Nilai Tangkapan Nelayan dalam Tahun

Dalam menghitung nilai tangkapan nelayan dalam tahun dibutuhkan data hasil tangkapan dari masing-masing kapal yang sudah dikategorikan berdasarkan *gross tonnage*. Data tersebut didapatkan dari Rukun Nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan. Berikut merupakan hasil tangkapan dari kapal nelayan yang sudah dikategorikan berdasarkan *gross tonnage* dalam tahun.

Tabel 4.8 Hasil Hasil tangkapan Nelayan yang Dikategorikan Berdasarkan *gross tonnage*

No	<i>Gross Tonnage</i>	Jumlah Kapal	Jumlah Tangkapan (Kg)
1	1-5 GT	42	3256.92
2	6-10 GT	100	118560
3	11-15 GT	25	385794
4	21-25 GT	43	434214

Untuk jumlah gas buang masing-masing kapal yang sudah dikategorikan diatas bisa dilihat pada lampiran dan **Tabel 4.6**.

4.4 Emisi Kapal Berdasarkan Peraturan Pemerintah

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tanggal 26 Mei 1999 tentang baku mutu udara pada sumber bergerak spesifik yaitu kapal akan di analisa apakah emisi dari kapal pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur apakah sudah melewati batas yang sudah ditentukan oleh peraturan yang dijelaskan diatas. Berikut merupakan informasi tentang baku mutu udara dapat dilihat pada **tabel 4.9**.

Table 4.9 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tanggal 26 Mei 1999

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu
1.	Karbon Monoksida (CO)	24 Jam	2.97 Kg/Ton
2.	<i>Particulate Matter</i> (PM)	24 Jam	0.44 Kg/Ton

4.4.1 Emisi Kapal Berdasarkan Peraturan Pemerintah

Berikut merupakan hasil nilai emisi seluruh kapal yang ada pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur yang dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tanggal 26 Mei 1999 mengenai baku mutu udara. Apakah emisi kapal nelayan sudah melewati ambang batas yang sudah ditentukan. Berikut merupakan informasi yang menjelaskan perbandingan antara emisi yang dikeluarkan oleh kapal nelayan dengan baku mutu udara yang dapat dilihat pada tabel **4.10**.

Tabel 4.10 Perbandingan Hasil Emisi Kapal dengan Baku Mutu dari Peraturan

No	<i>Gross Tonnage</i>	Jumlah Kapal	Parameter	Waktu (Jam)	Baku Mutu Peraturan (Kg/Ton)	Emisi Kapal (Kg/Ton)
1.	1-5 GT	42	CO	24	2.97	1.020
			PM	24	0.44	0.021
2.	6-10 GT	100	CO	24	2.97	1.925
			PM	24	0.44	0.184
3.	11-15 GT	25	CO	24	2.97	2.592
			PM	24	0.44	0.342
4.	21-25 GT	43	CO	24	2.97	3.123
			PM	24	0.44	0.481

Namun berdasarkan emisi dari masing-masing kapal yang telah melewati ambang batas dari peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tanggal 26 Mei 1999 adalah sebanyak 43 kapal yang dapat dilihat pada lampiran

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

DATA NAMA ANGGOTA NAHKODA KAPAL RUKUN NELAYAN BRONDONG

NO	NAMA KAPAL	NAMA PEMILIK	JUMLAH ABK	ALAT TANGKAP	GT	Jumlah Mesin	Mesin (PK)	Tujuan
1	SUMBER JAYA	KASTOLAN	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
2	JUWIDAH	SUPANDI	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
3	JATI INDAH	ANDIK	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
4	HUIBAL JAYA	HUDI UTOMO	8	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
5	FERDIAN JAYA	PANDI	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
6	PUJI JAYA	SUPRIYO	8	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
7	BIMA JAYA	DASRUN	8	PANCING	7	23	17.15	Jepara
8	MARGO WELAS	MUGIYANTO	8	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
9	SRI JATI	EKO SUPANDI	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
10	SARI SEGARA	SULIKI	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
11	SEKAR ARUM	REPTO	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
12	TIRTO MULYO I	WARAS	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
13	TIRTO MULYO II	AZIZ	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
14	JATI SUBUR	WARAS	7	PANCING	9	2	22.371	Jepara
15	KHOFIL	SUYANTO	7	PANCING	8	3	17.89	Jepara
16	PAUL JAYA	ZAINUL	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
17	LEMPER JAYA	WARAS	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
18	KARYA UTAMA	MESRAN	7	PANCING	8	3	17.89	Jepara
19	HU I	ROKIM	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
20	HU II	SUWASIS	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
21	AQILA JAYA	WARLEKAN	6	PANCING	8	3	17.89	Jepara
22	BAYU SUMBER	SUKAMDI	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara

23	DOLAR	KARLIYAN	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
24	RADA JAYA	H. MA'UN	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
25	PUTRA BAKTI	KASTUNGGAL	7	PANCING	8	3	17.89	Jepara
26	BERKAH MULIA	KASMULI	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
27	NABILA JAYA	HARSONO	8	PANCING	9	3	17.89	Jepara
28	RISMA JAYA	KASTAJAM	9	PANCING	7	3	17.15	Jepara
29	TEGU JAYA	SUYADI	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
30	BAROKAH ILAHI	SUWARAS	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
31	DANIAL	KARNADI	5	PANCING	8	3	17.89	Jepara
32	SEPTIA JAYA	SURAJI	7	PANCING	9	2	22.371	Jepara
33	TITO JAYA	SUGENG	7	PANCING	9	3	22.371	Jepara
34	PUJI JAYA	SUPII	7	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
35	FIRDAUS	NARYO	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
36	RAGIL REMAJA	WARAS	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
37	PUJI LESTARI	SAMSULI	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
38	BUDAYA	JITO	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
39	PRAWIRA	PARTOWAN	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
40	ROSO SEJATINEN G	SUPARNI	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
41	AFINA	EDI SANTOSO	8	PANCING	6	3	17.15	Jepara
42	MUSTIKA JAYA I	SABAR	8	PANCING	6	3	17.15	Jepara
43	RUWAYAT	TONDO	6	PANCING	7	3	17.15	Jepara
44	BUDI LUHUR	KASTOLAN	7	PANCING	8	3	17.89	Jepara
45	NETRAL	JONO	7	PANCING	6	3	17.15	Jepara
46	TAKDIR	PANDI	7	PANCING	5	2	17.15	5 nm
47	RIDHO JAYA	MARKADI	6	PANCING	4	2	17.15	5 nm
48	KERUPUK	MESKAN	6	PANCING	7	3	17.15	Jepara
49	MURNI JAYA	SUNDOYO	6	PANCING	4	1	17.15	5 nm
50	DUA PUTRI	FARIKIN	5	PANCING	4	1	17.15	5 nm

51	ALFATIKA H	NGATMAN	6	PANCING	5	2	17.15	5 nm
52	TAMPANG MAS	MUJIKO	6	PANCING	5	2	17.15	5 nm
53	ADEM AYEM II	SARTO	5	PANCING	5	2	17.15	5 nm
54	WISNU JAYA	SUTOYO	6	PANCING	5	2	17.15	5 nm
55	RINGSANG JAYA	SUTOMO	3	PANCING	4	1	17.15	5 nm
56	JAYA BARU	SUHADAK	3	PANCING	4	2	17.15	5 nm
57	PUTRI SHOLEHA H	SUMBAR	6	PANCING	7	3	17.15	Jepara
58	SEMI ASIH II	LASMONO	7	PANCING	7	3	17.15	Jepara
59	RAJA BAKSO	H.NARTO	7	PANCING	6	3	17.15	Jepara
60	SEGAR SARI	TASMINDAR	3	PANCING	4	2	17.15	5 nm
61	SANDANG PANGAN	KASWITI	2	PANCING	6	3	17.15	Jepara
62	BAROKAH ILAH	TUNGGAL	6	PANCING	6	3	17.15	Jepara
63	BAROKAH 6	RUSMAIN ADI	4	PANCING	4	1	17.15	5 nm
64	PUTRA MANDIRI	ARIYOTO	7	PANCING	6	23	17.15	Jepara
65	HASIL LAUT	GANJAR	6	PANCING	5	2	17.15	5 nm
66	JALA BADRAH	SUNOTO	7	PANCING	6	3	17.15	Jepara
67	SEKAR WANGI	SURIPTO	8	PANCING	6	3	17.15	Jepara
68	TAWAKAL I	KASMUJUT	8	PANCING	6	3	17.15	Jepara
69	TAWAKAL II	MUKHLISIN	7	PANCING	6	3	17.15	Jepara
70	SRI ASIH	NGATMIN	4	PANCING	6	3	17.15	Jepara
71	NUSA INDAH	SOKO	4	PANCING	6	3	17.15	Jepara
72	DJIHAN JAYA	SUJUTNO	4	PANCING	4	1	17.15	5 nm
73	TRUBUS JAYA	SUPRIYO	8	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
74	BUDI JAYA	WIYONO	7	PANCING	8	3	17.89	Jepara
75	PERSADA	KESWANTO	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
76	BUDAYA	BUDI	9	PANCING	9	3	22.371	Jepara
77	SRI TUMBUL	HARJATI	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
78	KARYA JAYA	MUJITO	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara

79	SANDANG PANGAN	SUNTONO	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
80	CAHYO SABIL III	ZAINAL ARIF	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
81	DIANA PUTRI	PUGUH	9	PANCING	9	2	22.371	Jepara
82	ARIEL PUTRA	SUWASIS	9	PANCING	8	3	17.89	Jepara
83	RAGIL REMAJA II	SUWARAS	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
84	PUSPA ARUM	JOO SUWITO	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
85	FATMA JAYA	SUYAKIN	8	PANCING	5	2	17.15	5 nm
86	MEILA JAYA	JUWARU	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
87	FARON JAYA	KASTUHIN	8	PANCING	8	3	17.89	Jepara
88	DOA IBU III	KASMUUD	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
89	SUMBER LAUT	MUSLIMIN	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
90	SERLY JAYA	SUKIRLAN	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
91	BAROKAH JAYA	SUMALIH	6	PANCING	7	3	17.15	Jepara
92	CAHYO SABIL II	SANTOSO	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
93	KEMBAR JAYA	H.SUROSO	7	PANCING	9	3	22.371	Jepara
94	SIDO ASIH	KARMUJI	3	PANCING	8	3	17.89	Jepara
95	ASBAH I	ASES	7	PANCING	9	2	22.371	Jepara
96	PERSELA	TAHAM	3	PAYANG KECIL	3	1	17.15	5 nm
97	FARID PUTRA	RIDWAN	3	PAYANG KECIL	3	1	17.15	5 nm
98	BINTANG MAS	LEKAN	3	PAYANG KECIL	4	2	17.15	5 nm
99	DIRGAHA YU II	RISKI	3	PAYANG KECIL	4	1	17.15	5 nm
100	DIRGAHA YU I	KARTO SLUI	3	PAYANG KECIL	3	1	17.15	5 nm
101	BINTANG MUDA	BAMBANG. H.	3	PAYANG KECIL	4	2	17.15	5 nm
102	JAYA ABADI I	NASIRUDIN	3	PAYANG KECIL	4	2	17.15	5 nm
103	SUMBER REJEKI	KUSAIRI	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
104	ISMAL JAYA	BARLI	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
105	SANDANG PANGAN	KASMUJUD	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
106	JAKA KENDIL	JUMBADI	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
107	GARUDA SAKTI	TARJI	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm

108	RAHMAT JAYA	PARNOTO	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
109	IRUL JAYA	SARMU'IN	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
110	TIGA PUTRI	JUDI	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
111	ASBA II	SUROJI	15	PAYANG	21	4	21.62	Kalimantan
112	TAMBAH JAYA	KARTONO	12	PAYANG	23	4	22.371	Kalimantan
113	TAWAKAL	ASLIKIN	13	PAYANG	21	4	21.62	Kalimantan
114	LANCAR JAYA	PANDI	13	PAYANG	21	4	21.62	Kalimantan
115	CINTA KIRANA	SUPANDI	13	PAYANG	22	4	22.371	Kalimantan
116	BISMA	SUJIMAN	13	PAYANG	23	4	22.371	Kalimantan
117	MEKAR UTAMA	ERIYANTO	15	PAYANG	25	4	22.371	Kalimantan
118	LONDEN	HARIYANTO	12	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
119	MUSTIKA JAYA III	WARKUM	11	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
120	MUSTIKA JAYA III	JOYO KASTARI	12	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
121	PANCASO NA	SUWEKNYO	13	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
122	LANCAR JAYA	JUMARI	13	PENGANG KUT IKAN	21	4	22.371	Kalimantan
123	LUMINTU	H. KHAMIM	13	PENGANG KUT IKAN	24	4	22.371	Kalimantan
124	BAROKAH INDAH	H. WARSAM	13	PENGANG KUT IKAN	25	4	22.371	Kalimantan
125	DOA IBU III	KHAMIM	7	PENGANG KUT IKAN	7	3	17.89	Jepara
126	JALA BADRA II	SUNOTO	19	PENGANG KUT IKAN	21	4	22.371	Kalimantan
127	KARUNIA ILLAHI	MUDIONO	11	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
128	MEKAR JAYA	KASTOLAN	9	PENGANG KUT IKAN	21	4	22.371	Kalimantan
129	JAKA UMBARAN	SUBATIN	15	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
130	SRI WELAS	MIRUN	13	PENGANG KUT IKAN	21	4	22.371	Kalimantan
131	DEVI KOLARA	SOPII	13	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
132	PUTRA BARU II	KARNO E	13	PENGANG KUT IKAN	23	4	22.371	Kalimantan
133	PUTRA BARU II	KARNO T	13	PENGANG KUT IKAN	23	4	21.62	Kalimantan
134	PUTRA BARU III	PAHAM	13	PENGANG KUT IKAN	21	4	22.371	Kalimantan
135	MAHARDI KA I	FUAD	13	PENGANG KUT IKAN	21	4	22.371	Kalimantan
136	MAHARDI KA II	TAUFIK	13	PENGANG KUT IKAN	24	4	22.371	Kalimantan

137	KARYA JAYA I	JITO	14	PENGANG KUT IKAN	24	4	22.371	Kalimantan
138	KARYA JAYA III	MUKAHAR	14	PENGANG KUT IKAN	24	4	22.371	Kalimantan
139	KARYA JAYA II	AKIN	14	PENGANG KUT IKAN	24	4	22.371	Kalimantan
140	TIRTA JAYA	WILUJENG	13	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
141	KATAR	RASMAJI	14	PENGANG KUT IKAN	22	4	22.371	Kalimantan
142	RAJA JAYA	MUIJAN	14	PENGANG KUT IKAN	24	4	22.371	Kalimantan
143	SPRIT JAYA	NGASITO	14	PENGANG KUT IKAN	22	4	22.371	Kalimantan
144	JATI MULYO	HARTONO	14	PENGANG KUT IKAN	24	4	22.371	Kalimantan
145	PUTRA GANGGA II	BAPOH	14	PENGANG KUT IKAN	24	4	21.62	Kalimantan
146	PUTRA GANGGA II	ARIP	14	PENGANG KUT IKAN	22	4	22.371	Kalimantan
147	CIPTA KARYA I	MUJI ADRAK	14	PENGANG KUT IKAN	23	4	22.371	Kalimantan
148	CIPTA KARYA II	SISWANDI	14	PENGANG KUT IKAN	21	4	21.62	Kalimantan
149	SADA	BUDI	7	PANCING (PEREWE)	8	3	17.89	Jepara
150	REZI PUTRI	SUDARMO	7	PANCING (PEREWE)	8	3	17.89	Jepara
151	SAIPUL JAYA	KASMUBIN	7	PANCING (PEREWE)	8	3	17.89	Jepara
152	PUTRA TUNGGGA	DARMUJUD	7	PANCING (PEREWE)	7	3	17.15	Jepara
153	PODO JOYO I	MULYODO	7	PANCING (PEREWE)	9	2	22.371	Jepara
154	SEGER JAYA	KASMUIN	7	PANCING (PEREWE)	7	3	17.15	Jepara
155	GADIS KEMBAR	KARSAJI	7	PANCING (PEREWE)	12	3	22.371	Kalimantan
156	SRI WIJAYA II	KARTONO	7	PANCING (PEREWE)	12	3	22.371	Kalimantan
157	SRI WIJAYA II	KARJULI	7	PANCING (PEREWE)	12	3	21.62	Kalimantan
158	LESTARI	KASMANU	7	PANCING (PEREWE)	10	2	22.371	Jepara
159	ERIK JAYA	DONI	8	PANCING (PEREWE)	10	2	22.371	Jepara
160	FIDA JAYA	KASMULI	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
161	BUNGA JAYA	ROKIM	8	PANCING	9	3	17.89	Jepara
162	PERSADA MAKMUR	KASMUJI	8	PANCING	11	3	22.371	Kalimantan
163	YOGI PUTRA	SULIKIN	8	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
164	OMEGA JAYA	MINARTO	9	PANCING	13	3	22.371	Kalimantan
165	OMEGA JAYA II	SUJANI	9	PANCING	13	3	22.371	Kalimantan

166	OPO IKU	SUMARDI	3	JARING	3	1	17.15	5 nm
167	ROY PUTRA	KASAN	3	JARING	3	1	17.15	5 nm
168	FIRA JAYA	SHOLIKIN	8	PANCING	7	3	17.15	Jepara
169	TAMBAH SEGER	KUSNAN	5	PANCING (PEREWE)	10	2	22.371	Jepara
170	OPA JAYA	SUTAMBAH	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
171	MERDEKA	AHMAD	3	JARING LINGKAR	3	1	17.89	5 nm
172	SINAR JAYA	SUNTORO	5	PANCING (PEREWE)	12	3	22.371	Kalimantan
173	ANAK WITO	SSUDONO	8	PANCING	10	2	22.371	Jepara
174	SRI SUMBER LAUT	MUSLIMIN	8	PANCING	11	3	22.371	Kalimantan
175	SEGARA BIRU	TARAM	6	PANCING (PEREWE)	12	3	22.371	Kalimantan
176	SARI JAYA	SARMUIN	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
177	BIRAWA	ALFAN	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
178	IMA JAYA	SUKIRLAN	8	PANCING	9	2	22.371	Jepara
179	LASMANA JAYA	NUBARTEJ	9	PANCING	10	3	22.371	Jepara
180	LUNDOYO	SLAMET	9	PANCING	8	3	17.89	Jepara
181	DOA IBU III	KASMAIL	9	PANCING	8	3	17.89	Jepara
182	WULAN JAYA	JUDI	3	JARING LINGKAR	3	1	17.89	5 nm
183	RIAN PUTRA	SUMAJI	8	PANCING	14	3	22.371	Kalimantan
184	ARIF PUTRA	SUPENO	8	PANCING (PEREWE)	15	3	22.371	Kalimantan
185	MARMURAH	BAGUS	12	PENGANG KUT IKAN	24	4	22.371	Kalimantan
186	LOKA TARA	SUATO	9	PANCING	8	3	17.89	Jepara
187	KARYA MANDIRI	WARTASAM	8	PANCING	6	3	17.15	Jepara
188	SRI SEDONO	PARTOWAN	7	PANCING	5	2	17.89	5 nm
189	PUTEA KEMBAR	SALIM	4	PANCING	7	3	17.89	Jepara
190	CAHYO SABIL III	H. MINARDI	9	PANCING	13	3	22.371	Kalimantan
191	ANDIK JAYA	KASTUWIN	8	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
192	PUNJUL	SUPRAYITNO	7	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
193	JATI WANGIN	SUWOKO	6	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan

194	WELAS ASIH	KARDONO	5	PANCING	11	3	22.371	Kalimantan
195	SRI MANUNGGAL	H. KASTOKAN	9	PANCING	9	2	22.371	Jepara
196	RIZKY JAYA	HERU	7	PANCING	9	2	22.371	Jepara
197	MAJU JAYA	ROZIKIN	7	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
198	BAARI JAYA	NASEKAN	7	PANCING	11	3	22.371	Kalimantan
199	TIKA JAYA	HERMAN	7	PANCING	9	2	22.371	Jepara
200	RAFI PUTRA	WARKUM	7	PANCING	12	3	22.371	Kalimantan
201	PUTRI JAYA	SIUPRANOTO	7	PANCING	8	3	17.89	Jepara
202	AMANDA PUTRI	DIDIK	7	PANCING	8	3	17.89	Jepara
203	RIZKY ILLAHI	KASMORO	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
204	BIRU LAUT	AKWAN	3	JARING LINGKAR	3	1	17.89	5 nm
205	NUSANTARA	KASMUJUD	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
206	MARGO JOYO	DARMUJUD	12	PENGANGKUT IKAN	21	4	22.371	Kalimantan
207	FARID PUTRA	YUDI	12	PENGANGKUT IKAN	23	4	22.371	Kalimantan
208	SAWO JAYA	TAKUL	12	PENGANGKUT IKAN	25	4	22.371	Kalimantan
209	JARING MAS	HUNTAHA	3	JARING LINGKAR	3	1	17.15	5 nm
210	PUTRI NINGRUM	SUMARTO	3	JARING LINGKAR	3	1	17.89	5 nm
	JUMLAH		1645		2180	612	4136.714	

Brondong, 04 MEI 2016

**KETUA
RUKUN NELAYAN
KELURAHAN BRONDONG**

AHMAD AMINUDIN

**PERHITUNGAN MASING-MASING EMISI KAPAL NELAYAN
KELURAHAN BRONDONG**

NO	NAMA KAPAL	GT	Jumlah Mesin	SFOC (Kg/kWh)	Daya (kW)	Durasi (Jam)	Kebutuhan Bahan Bakar	Nox (kg/ton fuel)	CO (kg/ton fuel)	CO2 (kg/ton fuel)	PM (kg/ton fuel)
1	SUMBER JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
2	JUWIDAH	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
3	JATI INDAH	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
4	HUIBAL JAYA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
5	FERDIAN JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
6	PUJI JAYA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
7	BIMA JAYA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
8	MARGO WELAS	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
9	SRI JATI	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
10	SARI SEGARA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
11	SEKAR ARUM	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
12	TIRTO MULYO I	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
13	TIRTO MULYO II	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
14	JATI SUBUR	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
15	KHOFIL	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
16	PAUL JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
17	LEMPER JAYA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
18	KARYA UTAMA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
19	HU I	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
20	HU II	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
21	AQILA JAYA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
22	BAYU SUMBER	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
23	DOLAR	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
24	RADA JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
25	PUTRA BAKTI	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713

26	BERKAH MULIA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
27	NABILA JAYA	9	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
28	RISMA JAYA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
29	TEGU JAYA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
30	BAROKAH ILAHI	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
31	DANIAL	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
32	SEPTIA JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
33	TITO JAYA	9	3	0.237	22.371	19.71	0.3135029	17.869668	2.319922	1003.209	0.3762035
34	PUJI JAYA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
35	FIRDAUS	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
36	RAGIL REMAJA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
37	PUJI LESTARI	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
38	BUDAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
39	PRAWIRA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
40	ROSO SEJATINENG	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
41	AFINA	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
42	MUSTIKA JAYA I	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
43	RUWAYAT	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
44	BUDI LUHUR	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
45	NETRAL	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
46	TAKDIR	5	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
47	RIDHO JAYA	4	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
48	KERUPUK	7	3	0.227	17.15	1.25	0.0145989	0.8321394	0.108032	46.7166	0.0175187
49	MURNI JAYA	4	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
50	DUA PUTRI	4	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
51	ALFATIKAH	5	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
52	TAMPANG MAS	5	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
53	ADEM AYEM II	5	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
54	WISNU JAYA	5	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792

55	RINGSANG JAYA	4	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
56	JAYA BARU	4	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
57	PUTRI SHOLEHAH	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
58	SEMI ASIH II	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
59	RAJA BAKSO	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
60	SEGAR SARI	4	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
61	SANDANG PANGAN	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
62	BAROKAH ILAH	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
63	BAROKAH 6	4	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
64	PUTRA MANDIRI	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
65	HASIL LAUT	5	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
66	JALA BADRAH	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
67	SEKAR WANGI	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
68	TAWAKAL I	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
69	TAWAKAL II	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
70	SRI ASIH	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
71	NUSA INDAH	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
72	DJIHAN JAYA	4	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
73	TRUBUS JAYA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
74	BUDI JAYA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
75	PERSADA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
76	BUDAYA	9	3	0.237	22.371	19.71	0.3135029	17.869668	2.319922	1003.209	0.3762035
77	SRI TUMBUL	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
78	KARYA JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
79	SANDANG PANGAN	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
80	CAHYO SABIL III	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
81	DIANA PUTRI	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
82	ARIEL PUTRA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
83	RAGIL REMAJA II	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713

84	PUSPA ARUM	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
85	FATMA JAYA	5	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
86	MEILA JAYA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
87	FARON JAYA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
88	DOA IBU III	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
89	SUMBER LAUT	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
90	SERLY JAYA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
91	BAROKAH JAYA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
92	CAHYO SABIIL II	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
93	KEMBAR JAYA	9	3	0.237	22.371	19.71	0.3135029	17.869668	2.319922	1003.209	0.3762035
94	SIDO ASIH	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
95	ASBAH I	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
96	PERSELA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
97	FARID PUTRA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
98	BINTANG MAS	4	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
99	DIRGAHAYU II	4	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
100	DIRGAHAYU I	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
101	BINTANG MUDA	4	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
102	JAYA ABADI I	4	2	0.227	17.15	1.25	0.0097326	0.5547596	0.072021	31.1444	0.0116792
103	SUMBER REJEKI	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
104	ISMAIL JAYA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
105	SANDANG PANGAN	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
106	JAKA KENDIL	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
107	GARUDA SAKTI	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
108	RAHMAT JAYA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
109	IRUL JAYA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
110	TIGA PUTRI	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
111	ASBA II	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
112	TAMBAH JAYA	23	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421

113	TAWAKAL	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
114	LANCAR JAYA	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
115	CINTA KIRANA	22	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
116	BISMA	23	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
117	MEKAR UTAMA	25	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
118	LONDEN	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
119	MUSTIKA JAYA III	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
120	MUSTIKA JAYA III	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
121	PANCASONA	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
122	LANCAR JAYA	21	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
123	LUMINTU	24	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
124	BAROKAH INDAH	25	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
125	DOA IBU III	7	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
126	JALA BADRA II	21	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
127	KARUNIA ILLAHI	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
128	MEKAR JAYA	21	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
129	JAKA UMBARAN	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
130	SRI WELAS	21	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
131	DEVI KOLARA	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
132	PUTRA BARU II	23	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
133	PUTRA BARU II	23	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
134	PUTRA BARU III	21	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
135	MAHARDIKA I	21	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
136	MAHARDIKA II	24	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
137	KARYA JAYA I	24	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
138	KARYA JAYA III	24	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
139	KARYA JAYA II	24	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
140	TIRTA JAYA	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
141	KATAR	22	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421

142	RAJA JAYA	24	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
143	SPRIT JAYA	22	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
144	JATI MULYO	24	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
145	PUTRA GANGGA II	24	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
146	PUTRA GANGGA II	22	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
147	CIPTA KARYA I	23	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
148	CIPTA KARYA II	21	4	0.233	21.62	21.12	0.4255646	24.257183	3.149178	1361.807	0.5106775
149	SADA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
150	REZI PUTRI	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
151	SAIPUL JAYA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
152	PUTRA TUNGGGA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
153	PODO JOYO I	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
154	SEGER JAYA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
155	GADIS KEMBAR	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
156	SRI WIJAYA II	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
157	SRI WIJAYA II	12	3	0.233	21.62	24	0.3626971	20.673736	2.683959	1160.631	0.4352365
158	LESTARI	10	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
159	ERIK JAYA	10	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
160	FIDA JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
161	BUNGA JAYA	9	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
162	PERSADA MAKMUR	11	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
163	YOGI PUTRA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
164	OMEGA JAYA	13	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
165	OMEGA JAYA II	13	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
166	OPO IKU	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
167	ROY PUTRA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
168	FIRA JAYA	7	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
169	TAMBAH SEGER	10	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
170	OPA JAYA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075

171	MERDEKA	3	1	0.23	17.89	1.5	0.0061721	0.3518069	0.045673	19.75056	0.0074065
172	SINAR JAYA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
173	ANAK WITO	10	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
174	SRI SUMBER LAUT	11	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
175	SEGARA BIRU	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
176	SARI JAYA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
177	BIRAWA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
178	IMA JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
179	LASMANA JAYA	10	3	0.237	22.371	19.71	0.3135029	17.869668	2.319922	1003.209	0.3762035
180	LUNDOYO	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
181	DOA IBU III	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
182	WULAN JAYA	3	1	0.23	17.89	1.5	0.0061721	0.3518069	0.045673	19.75056	0.0074065
183	RIAN PUTRA	14	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
184	ARIF PUTRA	15	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
185	MARMURAH	24	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
186	LOKA TARA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
187	KARYA MANDIRI	6	3	0.227	17.15	23	0.2686205	15.311366	1.987791	859.5854	0.3223445
188	SRI SEDONO	5	2	0.23	17.89	1.25	0.0102868	0.5863448	0.076122	32.9176	0.0123441
189	PUTEA KEMBAR	7	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
190	CAHYO SABIL III	13	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
191	ANDIK JAYA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
192	PUNJUL	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
193	JATI WANGIN	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
194	WELAS ASIH	11	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
195	SRI MANUNGAL	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
196	RIZKY JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188
197	MAJU JAYA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
198	BAARI JAYA	11	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
199	TIKA JAYA	9	2	0.237	22.371	23.79	0.2522657	14.379144	1.866766	807.2502	0.3027188

200	RAFI PUTRA	12	3	0.237	22.371	24	0.3817387	21.759108	2.824867	1221.564	0.4580865
201	PUTRI JAYA	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
202	AMANDA PUTRI	8	3	0.23	17.89	21	0.2592261	14.775888	1.918273	829.5235	0.3110713
203	RIZKY ILLAHI	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
204	BIRU LAUT	3	1	0.23	17.89	1.5	0.0061721	0.3518069	0.045673	19.75056	0.0074065
205	NUSANTARA	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
206	MARGO JOYO	21	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
207	FARID PUTRA	23	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
208	SAWO JAYA	25	4	0.237	22.371	21.24	0.4504517	25.675748	3.333343	1441.445	0.5405421
209	JARING MAS	3	1	0.227	17.15	1.5	0.0058396	0.3328558	0.043213	18.68664	0.0070075
210	PUTRI NINGRUM	3	1	0.23	17.89	1.5	0.0061721	0.3518069	0.045673	19.75056	0.0074065
	JUMLAH	2180	572	48.72	4136.7	3793	54.467881	3104.6692	403.0623	174297.2	65.361457

**JUMLAH TANGKAPAN MASING-MASING KAPAL NELAYAN
KELURAHAN BRONDONG**

NO	NAMA KAPAL	NAMA PEMILIK	JUMLAH ABK	ALAT TANGKAP	GT	Jumlah Mesin	Jumlah Tangkapan
1	SUMBER JAYA	KASTOLAN	8	PANCING	9	2	5000
2	JUWIDAH	SUPANDI	8	PANCING	9	2	5000
3	JATI INDAH	ANDIK	8	PANCING	8	3	5000
4	HUIBAL JAYA	HUDI UTOMO	8	PANCING	12	3	20000
5	FERDIAN JAYA	PANDI	8	PANCING	9	2	5000
6	PUJI JAYA	SUPRIYO	8	PANCING	12	3	20000
7	BIMA JAYA	DASRUN	8	PANCING	7	23	5000
8	MARGO WELAS	MUGIYANTO	8	PANCING	12	3	20000
9	SRI JATI	EKO SUPANDI	8	PANCING	8	3	5000
10	SARI SEGARA	SULIKI	8	PANCING	7	3	5000
11	SEKAR ARUM	REPTO	8	PANCING	9	2	5000
12	TIRTO MULYO I	WARAS	8	PANCING	8	3	5000
13	TIRTO MULYO II	AZIZ	8	PANCING	8	3	5000
14	JATI SUBUR	WARAS	7	PANCING	9	2	5000
15	KHOFIL	SUYANTO	7	PANCING	8	3	5000
16	PAUL JAYA	ZAINUL	8	PANCING	9	2	5000
17	LEMPER JAYA	WARAS	8	PANCING	8	3	5000
18	KARYA UTAMA	MESRAN	7	PANCING	8	3	5000
19	HU I	ROKIM	8	PANCING	8	3	5000
20	HU II	SUWASIS	8	PANCING	8	3	5000
21	AQILA JAYA	WARLEKAN	6	PANCING	8	3	5000
22	BAYU SUMBER	SUKAMDI	8	PANCING	8	3	5000
23	DOLAR	KARLIYAN	8	PANCING	9	2	5000
24	RADA JAYA	H. MA'UN	8	PANCING	9	2	5000

25	PUTRA BAKTI	KASTUNGGAL	7	PANCING	8	3	5000
26	BERKAH MULIA	KASMULI	8	PANCING	7	3	5000
27	NABILA JAYA	HARSONO	8	PANCING	9	3	5000
28	RISMA JAYA	KASTAJAM	9	PANCING	7	3	5000
22	TEGU JAYA	SUYADI	8	PANCING	7	3	5000
22	BAROKAH ILAH	SUWARAS	8	PANCING	7	3	5000
31	DANIAL	KARNADI	5	PANCING	8	3	5000
32	SEPTIA JAYA	SURAJI	7	PANCING	9	2	5000
33	TITO JAYA	SUGENG	7	PANCING	9	3	5000
34	PUJI JAYA	SUPII	7	PANCING	12	3	20000
35	FIRDAUS	NARYO	8	PANCING	9	2	5000
36	RAGIL REMAJA	WARAS	8	PANCING	9	2	5000
37	PUJI LESTARI	SAMSULI	8	PANCING	9	2	5000
38	BUDAYA	JITO	8	PANCING	9	2	5000
39	PRAWIRA	PARTOWAN	8	PANCING	9	2	5000
40	ROSO SEJATINENG	SUPARNI	8	PANCING	7	3	5000
41	AFINA	EDI SANTOSO	8	PANCING	6	3	5000
42	MUSTIKA JAYA I	SABAR	8	PANCING	6	3	5000
43	RUWAYAT	TONDO	6	PANCING	7	3	5000
44	BUDI LUHUR	KASTOLAN	7	PANCING	8	3	5000
45	NETRAL	JONO	7	PANCING	6	3	5000
46	TAKDIR	PANDI	7	PANCING	5	2	100
47	RIDHO JAYA	MARKADI	6	PANCING	4	2	100
48	KERUPUK	MESKAN	6	PANCING	7	3	5000
49	MURNI JAYA	SUNDOYO	6	PANCING	4	1	100
50	DUA PUTRI	FARIKIN	5	PANCING	4	1	100
51	ALFATIKAH	NGATMAN	6	PANCING	5	2	100
52	TAMPANG MAS	MUJIKO	6	PANCING	5	2	100

53	ADEM AYEM II	SARTO	5	PANCING	5	2	100
54	WISNU JAYA	SUTOYO	6	PANCING	5	2	100
55	RINGSANG JAYA	SUTOMO	3	PANCING	4	1	100
56	JAYA BARU	SUHADAK	3	PANCING	4	2	100
57	PUTRI SHOLEHAH	SUMBAR	6	PANCING	7	3	5000
58	SEMI ASIH II	LASMONO	7	PANCING	7	3	5000
59	RAJA BAKSO	H.NARTO	7	PANCING	6	3	5000
60	SEGAR SARI	TASMINDAR	3	PANCING	4	2	100
61	SANDANG PANGAN	KASWITI	2	PANCING	6	3	5000
62	BAROKAH ILAHI	TUNGGAL	6	PANCING	6	3	5000
63	BAROKAH 6	RUSMAIN ADI	4	PANCING	4	1	100
64	PUTRA MANDIRI	ARIYOTO	7	PANCING	6	3	5000
65	HASIL LAUT	GANJAR	6	PANCING	5	2	100
66	JALA BADRAH	SUNOTO	7	PANCING	6	3	5000
67	SEKAR WANGI	SURIPTO	8	PANCING	6	3	5000
68	TAWAKAL I	KASMUJUT	8	PANCING	6	3	5000
69	TAWAKAL II	MUKHLISIN	7	PANCING	6	3	5000
70	SRI ASIH	NGATMIN	4	PANCING	6	3	5000
71	NUSA INDAH	SOKO	4	PANCING	6	3	5000
72	DJIHAN JAYA	SUJUTNO	4	PANCING	4	1	100
73	TRUBUS JAYA	SUPRIYO	8	PANCING	12	3	20000
74	BUDI JAYA	WIYONO	7	PANCING	8	3	5000
75	PERSADA	KESWANTO	8	PANCING	9	2	5000
76	BUDAYA	BUDI	9	PANCING	9	3	5000
77	SRI TUMBUL	HARJATI	8	PANCING	8	3	5000
78	KARYA JAYA	MUJITO	8	PANCING	9	2	5000
79	SANDANG PANGAN	SUNTONO	8	PANCING	8	3	5000
80	CAHYO SABIL III	ZAINAL ARIF	8	PANCING	8	3	5000

81	DIANA PUTRI	PUGUH	9	PANCING	9	2	5000
82	ARIEL PUTRA	SUWASIS	9	PANCING	8	3	5000
83	RAGIL REMAJA II	SUWARAS	8	PANCING	8	3	5000
84	PUSPA ARUM	JOO SUWITO	8	PANCING	8	3	5000
85	FATMA JAYA	SUYAKIN	8	PANCING	5	2	5000
86	MEILA JAYA	JUWARU	8	PANCING	7	3	5000
87	FARON JAYA	KASTUHIN	8	PANCING	8	3	5000
88	DOA IBU III	KASMUUD	8	PANCING	7	3	5000
89	SUMBER LAUT	MUSLIMIN	8	PANCING	7	3	5000
90	SERLY JAYA	SUKIRLAN	8	PANCING	7	3	5000
91	BAROKAH JAYA	SUMALIH	6	PANCING	7	3	5000
92	CAHYO SABIL II	SANTOSO	8	PANCING	7	3	5000
93	KEMBAR JAYA	H.SUROSO	7	PANCING	9	3	5000
94	SIDO ASIH	KARMUJI	3	PANCING	8	3	5000
95	ASBAH I	ASES	7	PANCING	9	2	5000
96	PERSELA	TAHAM	3	PAYANG KECIL	3	1	100
97	FARID PUTRA	RIDWAN	3	PAYANG KECIL	3	1	100
98	BINTANG MAS	LEKAN	3	PAYANG KECIL	4	2	100
99	DIRGAHAYU II	RISKI	3	PAYANG KECIL	4	1	100
100	DIRGAHAYU I	KARTO SLUI	3	PAYANG KECIL	3	1	100
101	BINTANG MUDA	BAMBANG. H.	3	PAYANG KECIL	4	2	100
102	JAYA ABADI I	NASIRUDIN	3	PAYANG KECIL	4	2	100
103	SUMBER REJEKI	KUSAIRI	3	JARING LINGKAR	3	1	100
104	ISMAIL JAYA	BARLI	3	JARING LINGKAR	3	1	100
105	SANDANG PANGAN	KASMUJUD	3	JARING LINGKAR	3	1	100
106	JAKA KENDIL	JUMBADI	3	JARING LINGKAR	3	1	100
107	GARUDA SAKTI	TARJI	3	JARING LINGKAR	3	1	100
108	RAHMAT JAYA	PARNOTO	3	JARING LINGKAR	3	1	100

109	IRUL JAYA	SARMU'IN	3	JARING LINGKAR	3	1	100
110	TIGA PUTRI	JUDI	3	JARING LINGKAR	3	1	100
111	ASBA II	SUROJI	15	PAYANG	21	4	25000
112	TAMBAH JAYA	KARTONO	12	PAYANG	23	4	25000
113	TAWAKAL	ASLIKIN	13	PAYANG	21	4	25000
114	LANCAR JAYA	PANDI	13	PAYANG	21	4	25000
115	CINTA KIRANA	SUPANDI	13	PAYANG	22	4	25000
116	BISMA	SUJIMAN	13	PAYANG	23	4	25000
117	MEKAR UTAMA	ERİYANTO	15	PAYANG	25	4	25000
118	LONDEN	HARIYANTO	12	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
119	MUSTIKA JAYA III	WARKUM	11	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
120	MUSTIKA JAYA III	JOYO KASTARI	12	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
121	PANCASONA	SUWEKNYO	13	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
122	LANCAR JAYA	JUMARI	13	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
123	LUMINTU	H. KHAMIM	13	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
124	BAROKAH INDAH	H. WARSAM	13	PENGANGKUT IKAN	25	4	25000
125	DOA IBU III	KHAMIM	7	PENGANGKUT IKAN	7	3	5000
126	JALA BADRA II	SUNOTO	19	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
127	KARUNIA ILLAHI	MUDIONO	11	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
128	MEKAR JAYA	KASTOLAN	9	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
122	JAKA UMBARAN	SUBATIN	15	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
122	SRI WELAS	MIRUN	13	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
131	DEVI KOLARA	SOP'I	13	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
132	PUTRA BARU II	KARNO E	13	PENGANGKUT IKAN	23	4	25000
133	PUTRA BARU II	KARNO T	13	PENGANGKUT IKAN	23	4	25000
134	PUTRA BARU III	PAHAM	13	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
135	MAHARDIKA I	FUAD	13	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000

136	MAHARDIKA II	TAUFIK	13	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
137	KARYA JAYA I	JITO	14	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
138	KARYA JAYA III	MUKAHAR	14	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
139	KARYA JAYA II	AKIN	14	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
140	TIRTA JAYA	WILUJENG	13	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
141	KATAR	RASMAJI	14	PENGANGKUT IKAN	22	4	25000
142	RAJA JAYA	MUIJAN	14	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
143	SPRIT JAYA	NGASITO	14	PENGANGKUT IKAN	22	4	25000
144	JATI MULYO	HARTONO	14	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
145	PUTRA GANGGA II	BAPOH	14	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
146	PUTRA GANGGA II	ARIP	14	PENGANGKUT IKAN	22	4	25000
147	CIPTA KARYA I	MUJI ADRAK	14	PENGANGKUT IKAN	23	4	25000
148	CIPTA KARYA II	SISWANDI	14	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
149	SADA	BUDI	7	PANCING (PEREWE)	8	3	5000
150	REZI PUTRI	SUDARMO	7	PANCING (PEREWE)	8	3	5000
151	SAIPUL JAYA	KASMUBIN	7	PANCING (PEREWE)	8	3	5000
152	PUTRA TUNGGGA	DARMUJUD	7	PANCING (PEREWE)	7	3	5000
153	PODO JOYO I	MULYODO	7	PANCING (PEREWE)	9	2	5000
154	SEGER JAYA	KASMUIN	7	PANCING (PEREWE)	7	3	5000
155	GADIS KEMBAR	KARSAJI	7	PANCING (PEREWE)	12	3	20000
156	SRI WIJAYA II	KARTONO	7	PANCING (PEREWE)	12	3	20000
157	SRI WIJAYA II	KARJULI	7	PANCING (PEREWE)	12	3	20000
158	LESTARI	KASMANU	7	PANCING (PEREWE)	10	2	5000
159	ERIK JAYA	DONI	8	PANCING (PEREWE)	10	2	5000
160	FIDA JAYA	KASMULI	8	PANCING	9	2	5000
161	BUNGA JAYA	ROKIM	8	PANCING	9	3	5000
162	PERSADA MAKMUR	KASMUJI	8	PANCING	11	3	20000

163	YOGI PUTRA	SULIKIN	8	PANCING	12	3	20000
164	OMEGA JAYA	MINARTO	9	PANCING	13	3	20000
165	OMEGA JAYA II	SUJANI	9	PANCING	13	3	20000
166	OPO IKU	SUMARDI	3	JARING	3	1	100
167	ROY PUTRA	KASAN	3	JARING	3	1	100
168	FIRA JAYA	SHOLIKIN	8	PANCING	7	3	5000
169	TAMBAH SEGER	KUSNAN	5	PANCING (PEREWE)	10	2	5000
170	OPA JAYA	SUTAMBAH	3	JARING LINGKAR	3	1	100
171	MERDEKA	AHMAD	3	JARING LINGKAR	3	1	100
172	SINAR JAYA	SUNTORO	5	PANCING (PEREWE)	12	3	20000
173	ANAK WITO	SSUDONO	8	PANCING	10	2	5000
174	SRI SUMBER LAUT	MUSLIMIN	8	PANCING	11	3	20000
175	SEGARA BIRU	TARAM	6	PANCING (PEREWE)	12	3	20000
176	SARI JAYA	SARMUIN	3	JARING LINGKAR	3	1	100
177	BIRAWA	ALFAN	8	PANCING	9	2	5000
178	IMA JAYA	SUKIRLAN	8	PANCING	9	2	5000
179	LASMANA JAYA	NUBARTEJ	9	PANCING	10	3	5000
180	LUNDOYO	SLAMET	9	PANCING	8	3	5000
181	DOA IBU III	KASMAIL	9	PANCING	8	3	5000
182	WULAN JAYA	JUDI	3	JARING LINGKAR	3	1	100
183	RIAN PUTRA	SUMAJI	8	PANCING	14	3	20000
184	ARIF PUTRA	SUPENO	8	PANCING (PEREWE)	15	3	20000
185	MARMURAH	BAGUS	12	PENGANGKUT IKAN	24	4	25000
186	LOKA TARA	SUATO	9	PANCING	8	3	5000
187	KARYA MANDIRI	WARTASAM	8	PANCING	6	3	5000
188	SRI SEDONO	PARTOWAN	7	PANCING	5	2	100
189	PUTEA KEMBAR	SALIM	4	PANCING	7	3	5000
190	CAHYO SABIL III	H. MINARDI	9	PANCING	13	3	20000

191	ANDIK JAYA	KASTUWIN	8	PANCING	12	3	20000
192	PUNJUL	SUPRAYITNO	7	PANCING	12	3	20000
193	JATI WANGIN	SUWOKO	6	PANCING	12	3	20000
194	WELAS ASIH	KARDONO	5	PANCING	11	3	20000
195	SRI MANUNGGAL	H. KASTOKAN	9	PANCING	9	2	5000
196	RIZKY JAYA	HERU	7	PANCING	9	2	5000
197	MAJU JAYA	ROZIKIN	7	PANCING	12	3	20000
198	BAARI JAYA	NASEKAN	7	PANCING	11	3	20000
199	TIKA JAYA	HERMAN	7	PANCING	9	2	5000
200	RAFI PUTRA	WARKUM	7	PANCING	12	3	20000
201	PUTRI JAYA	SIUPRANOTO	7	PANCING	8	3	5000
202	AMANDA PUTRI	DIDIK	7	PANCING	8	3	5000
203	RIZKY ILLAHI	KASMORO	3	JARING LINGKAR	3	1	100
204	BIRU LAUT	AKWAN	3	JARING LINGKAR	3	1	100
205	NUSANTARA	KASMUJUD	3	JARING LINGKAR	3	1	100
206	MARGO JOYO	DARMUJUD	12	PENGANGKUT IKAN	21	4	25000
207	FARID PUTRA	YUDI	12	PENGANGKUT IKAN	23	4	25000
208	SAWO JAYA	TAKUL	12	PENGANGKUT IKAN	25	4	25000
209	JARING MAS	HUNTAHA	3	JARING LINGKAR	3	1	100
210	PUTRI NINGRUM	SUMARTO	3	JARING LINGKAR	3	1	100
	JUMLAH		1645		2180	592	2044100

BAB V

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Beberapa hasil analisa mengenai emisi dan hasil tangkapan dari kapla nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur diperoleh hasil sebagai berikut

1. Emisi gas buang dari 43 kapal nelayan Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur melewati ambang batas yang telah ditentukan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tanggal 25 Mei 1999
2. Perhitungan tentang hasil tangkapan dan emisi gas buang yang dihasilkan oleh kapal diatas dapat dijadikan data untuk mendukung pengembangan kebijakan emisi pada Kelurahan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur

5.2 Saran

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini ada beberapa saran yang perlu diperhatikan antara lain :

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 data penulisan Tugas Akhir.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Fardiaz, Srikandi. (1992). *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius.
- Murdiyarso, Daniel. (2003). *Sepuluh Tahun Perjalanan Negosiasi Konvensi Perubahan Iklim*. Jakarta: Kompas.
- Santosa, B., & Willy, P. (2011). *Metoda Metaheuristik Konsep & Implementasi*. Surabaya: Guna Wijaya.
- Wardhana, W.A. (2001). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset.

Jurnal

- Holleman, A. F., & Wiberg, E. *Inorganic Chemistry*. Academic Press: San Diego, 200. ISBN 0-12-352651-5.
- Pitana, T., Kobayashi, E., & Wakabayashi. (2010). *Estimation of Exhaust Emission of Marine Traffic Using Automatic Identification System Data (Case Study : Madura Strait Area, Indonesia)*. *OCEANS, LEE CFP 100CF-CDR 978-1-4244-5222*. Sydney.
- Trozzi, Carlo. (2006). *Methodologies for Estimating Air Pollutant Emissions from Ships*. Conference Paper.
- Trozzi, C., & Vaccaro, R. (1999). *Actual and Future Air Pollutant Emission from Ship. Proceeding of INRESTS Conference, Austria*.
- _____ (1998). *Methodologies for Estimating Future Air Pollutant Emission from Ship, Techne Report MEET RF98B*.
- Whorf, T.P., & Keeling, CD (2005). "Atmospheric CO₂ records from sites in the SIO air sampling network.". *Trends: A Compendium of Data on Global Change. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., U.S.A.* Period of record: 1958-2004.

Tesis

- Hamzah. (2005). *Valuasi Ekonomi Karang Perairan Pulau Barrang Lompo Sulawesi Selatan*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Siregar, Edy Batara Mulya. (2005). *Pencemaran Udara, Respon Tanaman Dan Pengaruhnya Pada Manusia*. *Lecturer Papers-Forestry*. USU Repository.
- Tugaswati, A.Tri. (2008). *Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor dan Dampaknya Terhadap Kesehatan*.
<URL:<http://www.kpbb.org>>

RIWAYAT HIDUP



Salman Alfarisi, lahir di Jakarta, 1 Januari 1994. Riwayat pendidikannya, menamatkan pendidikan dasar di SDIT Iqro Bekasi (tahun 2006), pendidikan menengah di SMP Al-Azhar Rawamangun (tahun 2009), dan pendidikan tinggi di SMA Negeri 91 Jakarta (tahun 2012). Saat ini telah menempuh kuliah di Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Selama kuliah penulis aktif dalam beberapa kegiatan akademis maupun non akademis. Penulis aktif dalam *Society of petroleum engineers* Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan Penulis juga aktif dalam kegiatan keilmiah seperti seminar dan berbagai macam pelatihan bertema keilmiah. Penulis dapat dihubungi melalui email: **Salmanaf91@gmail.com**

"Halaman ini sengaja dikosongkan"