

ISSN : 2337-7976

VOLUME III / NO. 1 / MARET 2015



PROSIDING
SEMINAR HASIL PENELITIAN
SEMESTER GANJIL
2014/2015
4 MARET 2015

*"MENINGKATKAN MUTU DAN PROFESIONALISME
DOSEN MELALUI PENELITIAN"*

**LEMBAGA PENELITIAN,
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN KEMITRAAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

DARMA PERSADA

KAJIAN PENGGUNAAN FLOW METER UNTUK MONITORING PEMAKAIAN BAHAN BAKAR MINYAK DI KAPAL *TUG BOAT* MILIK PT. X

Muswar Muslim, Danny Faturachman
Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada

ABSTRAK

Many ships are not furnished with an apparatus to bosun and crew of a ship will be able to measure and monitor the use of fuel when the ship sailing. A system in a ship must include the ability to monitoring the fuel use rates are burned from the bridge of a ship. Including speed (the use of) fuel that is burned on each main engine help, or machines as well as high in the surface of fuel tanks. The measurement of fuel flow is very important in ship fuel management process. An instrument for measuring of the flow called flow meter. This device serves to determine how the amount of fluid that are needed in the process of continuous and how a fluid will distributed, and the fluid referred to is fuel oil in a ship. Viewed in terms of thoroughness, then the method of measurement direct more carefully that compares with a method indirect. But flow meter indirect had a bigger benefits, because a stream that in measuring instrument converted into electrical signals, so flow meter indirect according to monitor and governing process in the industry. In this paper we could see the application of flow meter in tug boat and since the flow meter had erected in tugboat, they could made all the fuel consumption will be maintained and its oil discharging could be lowered.

KATA KUNCI: *flow meter.kapal, konsumsi bahan bakar, tug boat*

1.PENDAHULUAN

Bahan bakar atau biasa disebut juga bahan bakar minyak (bbm) merupakan salah satu barang kebutuhan yang penting bagi masyarakat dan memegang peranan sangat vital dalam semua aktifitas ekonomi. Ada tiga pengguna utama bbm yaitu rumah tangga, industri dan transportasi. Bahan bakar digunakan manusia melalui proses pembakaran (reaksi redoks) dimana bahan bakar tersebut akan melepaskan panas setelah direaksikan dengan oksigen di udara. Proses lain untuk melepaskan energi dari bahan bakar adalah melalui reaksi eksotermal dan reaksi nuklir (seperti fisi nuklir atau fusi nuklir). Hidrokarbon (termasuk di dalamnya bensin dan solar) sejauh ini merupakan jenis bahan bakar yang paling sering digunakan oleh manusia. Bahan bakar lainnya yang juga bisa dipakai adalah logam radioaktif.

Banyak kapal-kapal laut yang tidak dilengkapi dengan suatu peralatan agar Nakhoda dan awak kapal mampu mengukur dan memantau penggunaan bahan-bakar saat kapalnya berlayar. Suatu sistem yang optimum di kapal harus termasuk kemampuan untuk setiap saat bisa

memantau tingkat penggunaan bahan-bakar yang dibakar dari anjungan kapal. Termasuk kecepatan (penggunaan) bahan-bakar yang dibakar di masing-masing mesin-induk atau mesin-mesin bantu, sekaligus tinggi permukaan bahan bakar dalam tangki-tangki. Pemantauan yang proaktif ini akan memungkinkan awak kapal untuk membuat keputusan-keputusan yang secara positif memengaruhi tingkat dan efisiensi (penggunaan) bahan bakar. Pengukuran aliran bahan bakar sangat penting dalam proses pengelolaan bahan bakar di kapal. Alat untuk mengukur aliran tersebut disebut dengan *flowmeter*. Alat ini berfungsi untuk menentukan berapa jumlah fluida yang dibutuhkan dalam proses kontinyu dan bagaimana suatu fluida di distribusikan, fluida yang dimaksud adalah bahan bakar minyak di kapal.

2. PERMASALAHAN

Di kapal, pemborosan bahan bakar minyak merupakan kenyataan yang perlu diperhatikan, karena itu akurasi/ketelitian pengukuran bahan bakar yang diterima serta jumlah bahan bakar yang betul-betul digunakan di kapal, merupakan bagian yang penting dalam mengefisienkan penggunaan bbm di kapal.

Flowmeter harus dipasang pada saluran-saluran pipa transfer bahan bakar sehingga data penggunaan bbm (*fueling*) bisa dicatat. Data ini selanjutnya bisa dibandingkan dengan dengan jumlah bahan bakar yang dibakar (*burn rates*) untuk menetapkan apakah ada bahan-bakar yang digunakan secara boros bahkan ditransfer keluar kapal secara sembunyi-sembunyi.

Dalam penelitian ini, perusahaan X mempunyai beberapa kapal *tug boat*, kapal kecil yang fungsinya menarik atau mendorong kapal besar di pelabuhan. Selain itu kapal ini juga berfungsi untuk menarik tongkang-tongkang berisi batu bara yang berasal dari tempat pengolahan batu bara untuk dibawa ke pelabuhan tempat dibongkarnya batu bara tersebut untuk dibawa oleh truk pengangkut.

Pada kapal besar biasanya sudah dipasang *flowmeter* sejak dibangun di galangan untuk monitoring pemakaian bbm. Pada kapal kecil biasanya memang tidak/ belum dipasang *flowmeter* dikarenakan harganya yang mahal, biasanya pengukuran hanya menggunakan menggunakan sistem paket. Sistem paket ini banyak kelemahannya karena tidak adanya acuan pemakaian bbm di lapangan dan hanya mengandalkan kejujuran laporan jam kerja mesin dari *crew* kapal saja.

PT X juga sudah meminta penawaran harga kepada beberapa kontraktor sensor *flowmeter* yang ada di pasaran, tetapi memang harganya sangat tinggi (sudah termasuk alat *flowmeter* dan sistem instalasi) yaitu dengan rentang Rp 800 juta – Rp 1,3 milyar. Untuk alat *flowmeter*-nya sendiri tidak terlalu mahal, tetapi sistem instalasinya yang sangat mahal. Untuk itulah PT X merancang desain sistem instalasi sendiri yang sangat murah dan dapat berkontribusi untuk mengefisienkan pemakaian bbm di kapal-kapal mereka.

Awal beroperasinya kapal pada bulan Maret 2011 bahkan sempat beberapa bulan diterapkan pemakaian bbm per paket yang sangat tinggi mencapai 200 liter per jam. Hal ini diharapkan agar kecepatan kapal dapat sesuai target yang diinginkan., tetapi pada bulan Desember 2011 dilakukan perubahan dengan penurunan pemakaian bbm 150 liter per jam. Baru kira-kira berjalan 4 bulan terjadi gejolak di lapangan (oleh *crew* kapal) dikarenakan tidak adanya acuan aturan penggunaan ukuran pemakaian bbm sehingga pada bulan April 2012 dilakukan perubahan dengan menaikkan sedikit pemakaian bbm menjadi 160 liter per jam dan berjalan sampai bulan Mei 2014. Pada awal bulan Juni 2014 dilakukan program efisiensi pemakaian bbm dan pemasangan alat *flowmeter* beserta sistem instalasinya yang mana dari hasil pemasangan tersebut dapat menurunkan konsumsi pemakaian bbm per paket menjadi 140 liter per jam dalam dalam sehari dapat menekan konsumsi pemakaian bbm hingga 480 liter dan dalam 1 *shipment* dari Bengkulu ke Pelabuhan Ratu bisa menghemat pemakaian bbm sampai 5000 liter

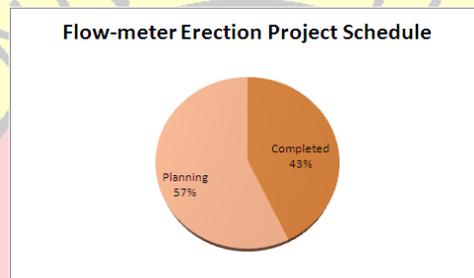
Selain adanya penurunan pemakaian bbm, pemakaian *flowmeter* juga dapat menambah efisiensi waktu berlayar (*steaming time*). Setelah dipasang *flowmeter*, semua laporan kapal akan menjadi apa adanya (*actual time*). Laporan waktu tiba tidak dapat ditambah-tambah lagi oleh *crew* kapal, dan juga waktu keberangkatan tidak ada manipulasi lagi. *Crew* kapal menambah waktu berlayar di laporan harian (*daily report*) karena untuk menambah jam kerja mesin sehingga mereka akan mendapatkan kelebihan bbm dari *actual time* yang sebenarnya.

3. PEMASANGAN *FLOW METER*

Saat penelitian dilakukan (sampai Juli 2014) jumlah kapal yang sudah dipasang *flow-meter* adalah 6 kapal dari rencana 14 kapal ($6/14 = 43\%$ completed) dan sisa kapal yang belum terpasang *flow-meter* adalah 8 kapal ($8/14 = 57\%$ *planning*).

Flow-meter Erection Schedule					
	Ship	Start	Finish	Location	Remarks
1	Titan 01	6-May-2014	29-May-2014	Pel.Ratu	Completed
2	Titan 07	10-Jun-2014	11-Jun-2014	Pel.Ratu	Completed
3	Titan 09	17-Jun-2014	18-Jun-2014	Pel.Ratu	Completed
4	Titan 03	30-Jun-2014	2-Jul-2014	Pel.Ratu	Completed
5	Titan 05	16-Jul-2014	17-Jul-2014	Pel.Ratu	Completed
6	Titan 11	22-Jul-2014	23-Jul-2014	Pel.Ratu	Completed
7	Titan 70	Estimasi week-2 Agustus		Pel.Ratu	Planning
8	Titan 13	Estimasi week-2 Agustus		Pel.Ratu	Planning
9	MSE-42	Estimasi week-4 Agustus		Kotabani	Planning
10	Titan 15	Estimasi September		Batam	Planning
11	Titan 17	Estimasi September		Batam	Planning
12	Titan 19	Estimasi September		Batam	Planning
13	Titan 21	Estimasi November		Batam	Planning
14	Titan 23	Estimasi November		Batam	Planning

Gambar 1. Jadwal Pemasangan *Flow meter*



Gambar 2. Persentase Jadwal Pemasangan *Flow meter*

4. METODOLOGI PENELITIAN

Menggunakan metode deskriptif analisis dengan teknik pengumpulan data berupa penelitian kepustakaan dan penelitian lapangan. Penelitian di lapangan dengan melakukan survey langsung ke kapal untuk melihat *flowmeter* di kapal dan jika memungkinkan bias melihat langsung proses pemasangannya. Dari monitoring penggunaan *flowmeter* tersebut akan dilihat dan dilakukan pengolahan data dengan perhitungan apakah ada penurunan pemakaian bbm sesuai target dari yang telah ditentukan sehingga didapatkan penurunan penggunaan bbm . Dengan adanya pemasangan *flowmeter* ini juga akan dapat dilihat apakah ada efisiensi waktu berlayar (*steaming time*). Hal ini penting untuk mencegah pemborosan pemakaian bbm oleh *crew* kapal.

Tahapan penelitian dilakukan dengan cara melakukan pencarian data-data tentang beberapa kapal yang sudah dipasang *flowmeter* yang akan dijadikan objek penelitian. Dikarenakan

terbatasnya anggaran, maka peninjauan ke lapangan dilakukan dengan melihat langsung ke kapal untuk monitoring data pemakaian *flowmeter* serta menghitung apakah ada penurunan pemakaian bbm sebelum dan sesudah dipasang *flowmeter*.

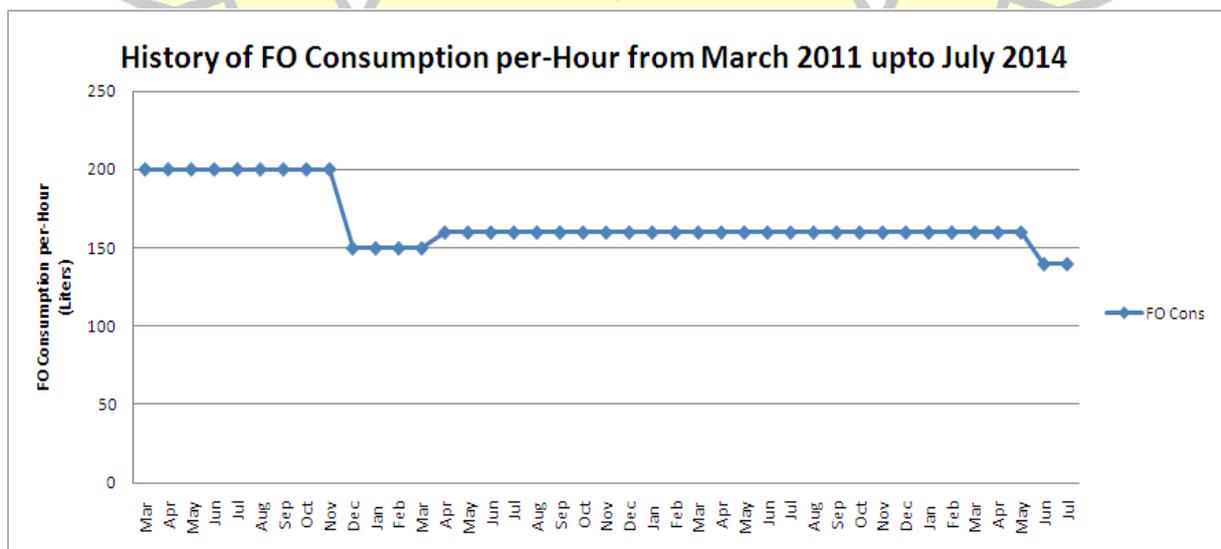
Sejatinya kapal-kapal yang akan digunakan sebagai objek penelitian milik PT X berada di Batam, Bengkulu dan Pelabuhan Ratu, dan lokasi kantor perusahaan PT X di Jakarta. Dikarenakan terbatasnya anggaran karena sudah dikurangi 50% dari yang diusulkan, maka data-data hanya akan diambil di kantor di Jakarta dan pengamatan ke lapangan dilakukan di lokasi yang terdekat dengan Jakarta yaitu di Pelabuhan Ratu saja.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Konsumsi bahan bakar semua kapal bulan Juli 2014 :

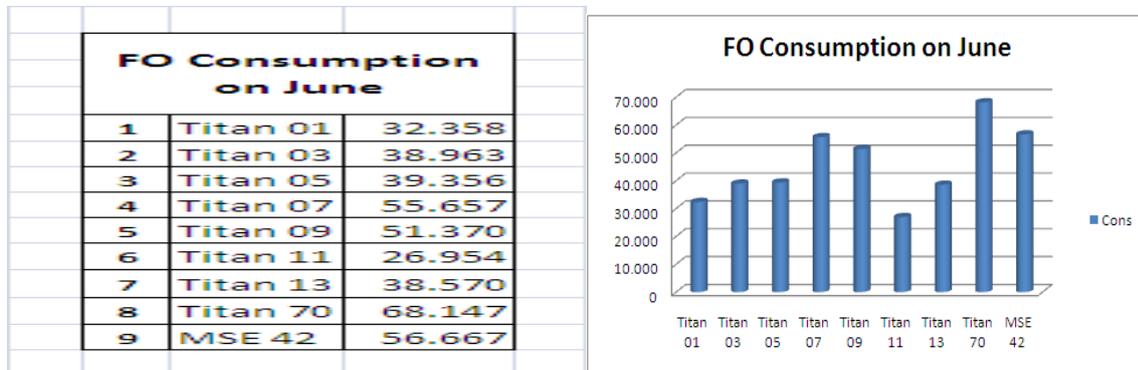
Berikut ini *Monthly Management Report* bulan Juli mengenai pemakaian BBM untuk *Shipment* Pelabuhan Ratu pada setiap kapal mulai April s/d Juli, yang mana di bulan Juli ini rata-rata pemakaian BBM untuk setiap kapal ada peningkatan diatas target yang diinginkan disebabkan dominan adalah faktor cuaca dan lamanya antrian sandar di Pelabuhan Ratu, berikut ini data dan grafik- nya:

Tingkat pemakaian minyak tinggi-redahnya tergantung dari kegiatan kapal, makin banyak gerakan kapal maka makin banyak tingkat pemakaian minyaknya.



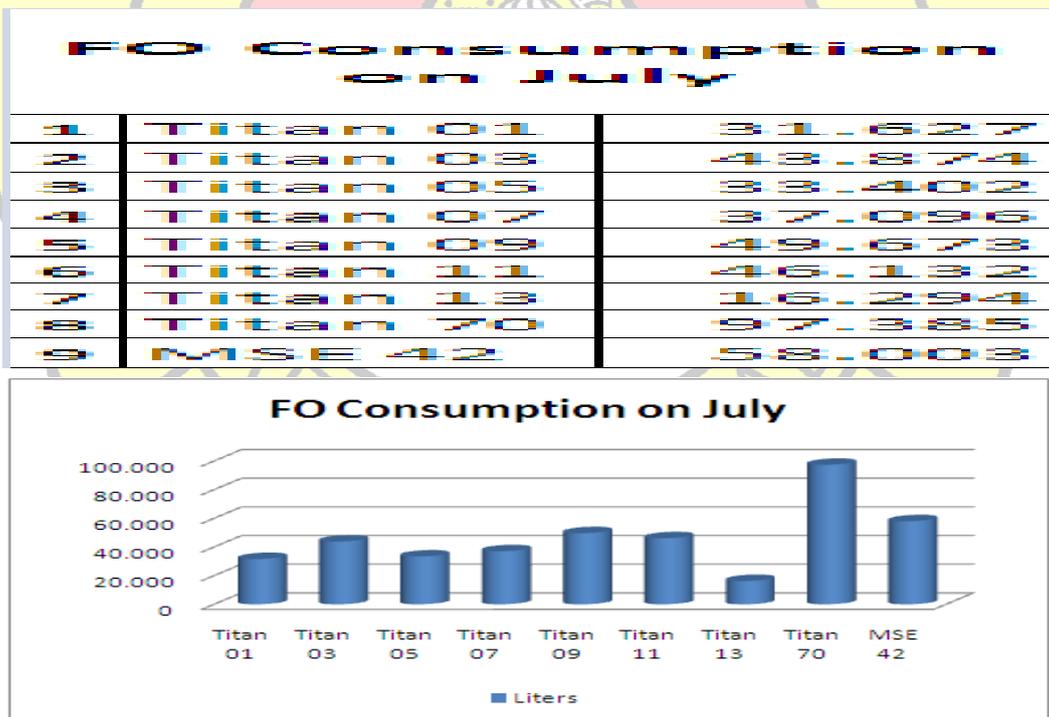
Gambar 3. Sejarah Pemakaian Bahan Bakar dari bulan Maret 2011 sampai bulan April 2014

Tabel 1. Konsumsi Bahan Bakar Bulan Juni 2014

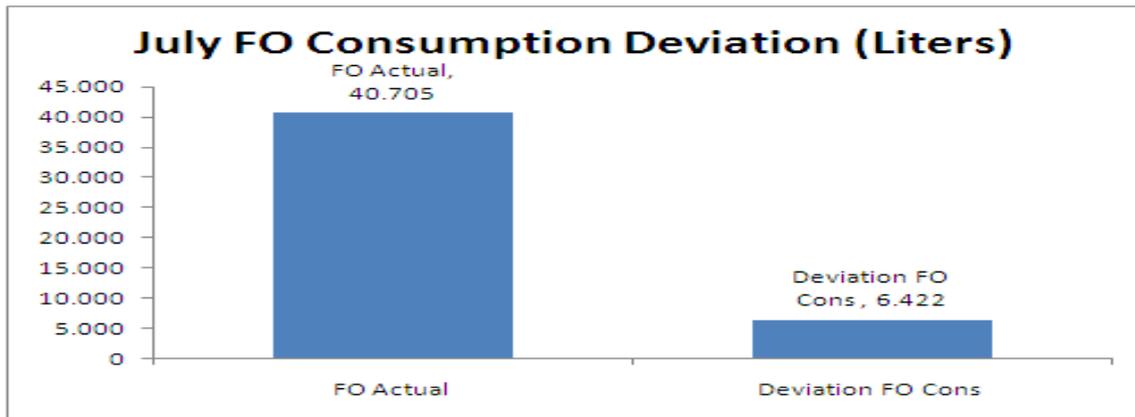


Gambar 4. Grafik Konsumsi Bahan Bakar bulan Juni 2014

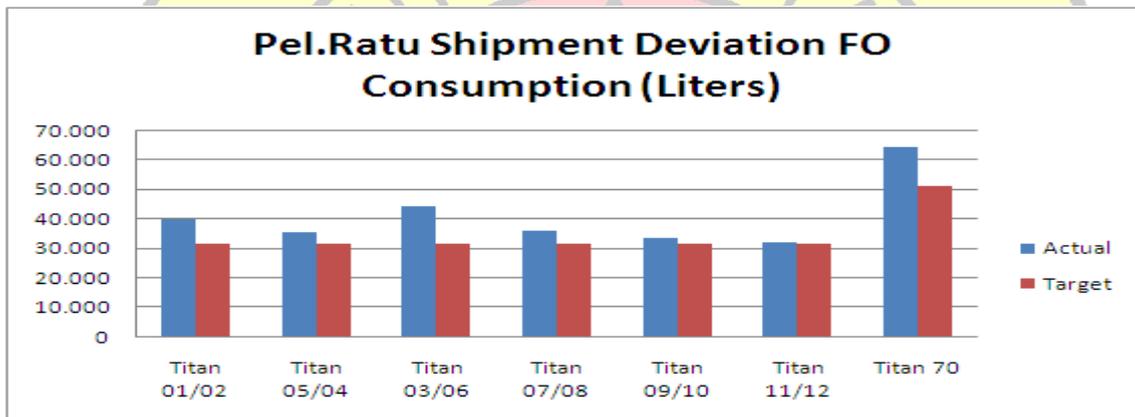
Tabel 2. Konsumsi Bahan Bakar bulan Juli 2014



Gambar 5. Grafik Konsumsi Bahan Bakar bulan Juli 2014



Gambar 6. Penyimpangan Konsumsi Bahan Bakar

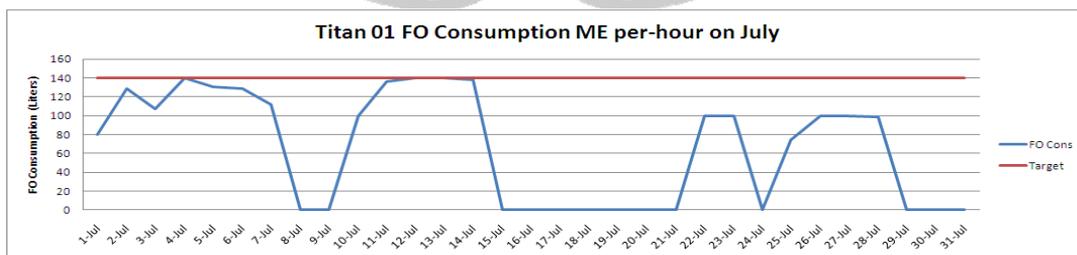


Gambar 7. Penyimpangan Konsumsi Bahan Bakar

Untuk semua Kapal bulan Juli 2014

1. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 01 bulan Juli 2014:

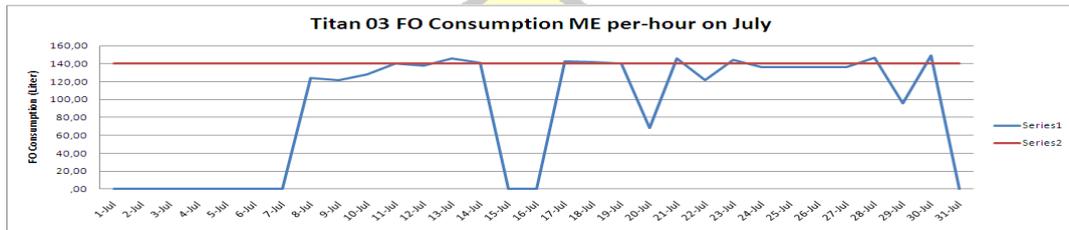
Tidak melebihi 140 liter per jam karena sudah dipasang *flow meter*.



Gambar 8. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 01 bulan Juli

2. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 03 bulan Juli 2014:

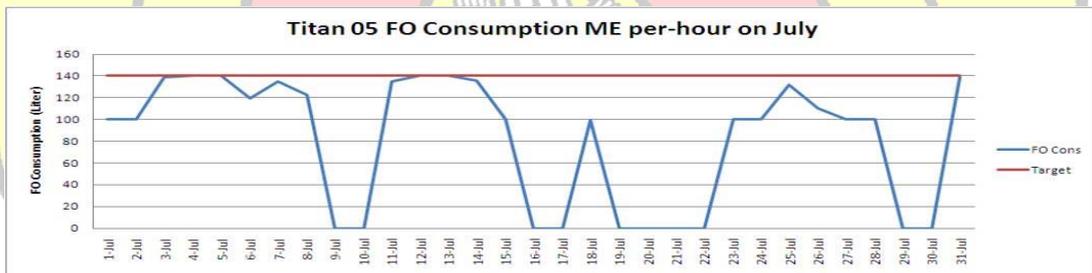
Pada dasarnya stbil tetapi beberapa kali melebihi 140 liter per jam karena pengaruh cuaca buruk.



Gambar 9. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 03 bulan Juli

3. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 05 bulan Juli 2014:

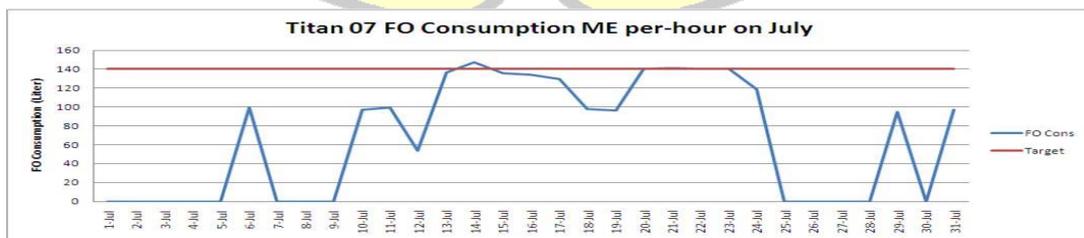
Tidak melebihi 140 liter per jam karena sudah dipasang *flow meter*.



Gambar 10. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 05 bulan Juli

4. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 07 bulan Juli 2014:

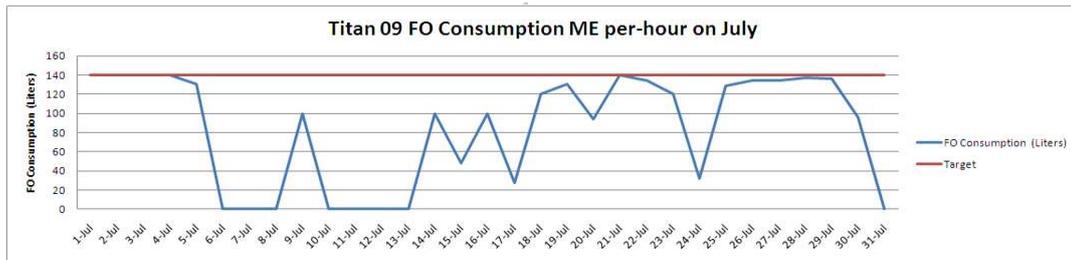
Pada dasarnya stbil tetapi beberapa kali melebihi 140 liter per jam karena pengaruh cuaca buruk.



Gambar 11. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 07bulan Juli

5. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 09 bulan Juli 2014:

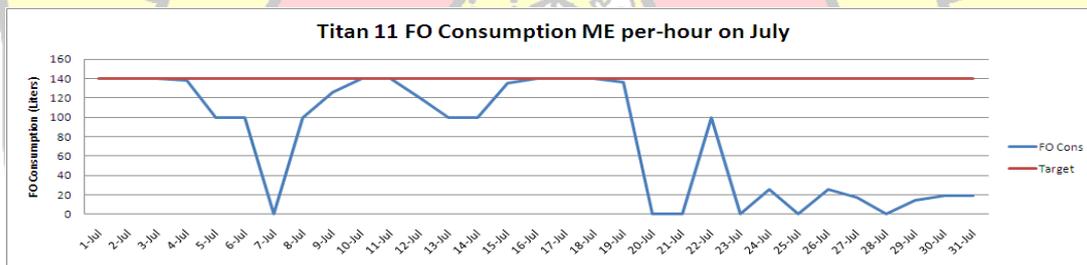
Tidak melebihi 140 liter per jam karena sudah dipasang *flow meter*.



Gambar 12. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 09 bulan Juli

6. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 11 bulan Juli 2014:

Tidak melebihi 140 liter per jam karena sudah dipasang *flow meter*.



Gambar 13. Konsumsi Bahan Bakar Kapal Titan 11 bulan Juli

KESIMPULAN

Setelah mengerjakan penelitian ini dapat diambil suatu kesimpulan mengenai penelitian ini sebagai berikut:

1. Sampai bulan Juli, dari 14 kapal, 6 buah telah terpasang *flow meter*- nya.
2. Dari data konsumsi bahan bakar yang didapat di lapangan (sampai bulan Juli 2014), semua kapal Titan yang sudah dipasang flow meter tidak melebihi 140 liter per jam, walaupun ada sedikit yang melebihi itu dikarenakan factor cuaca buruk.
3. Target dari efisiensi bahan bakar mencapai 92 persen, yaitu perbandingan dari 130 liter per jam yang berhasil dicapai dari sebelumnya yang 140 liter per jam.

DAFTAR PUSTAKA

Aquametro-Contoil-Flowmeter.pdf

Flow Measurement Handbook Industrial Designs, Operating Principles- Roger C. Baker -
Google Books.

<http://www.caltex.com.au/sites/Marine/Products/Pages/MarineGasOil.aspx>

Sumber dari log book dan pembacaan data *flow meter* untuk kapal *tug boat* Titan 01, 03, 05, 07,
09, 11.

