

SKRIPSI
PENGARUH PERSENTASI LUMPUR TERHADAP
EFEKTIFITAS DAN *PUMP FUEL CONSUMPTION* POMPA
MULTIFLO MF420EX SUMP PIT 1 ABN PROJECT DI PT
PETROSEA,TBK KAMPUNG JAWA KEC. SANGA-SANGA
KAB. KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH
ERIC TOGA GULTOM
03091002029

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2015

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PERSENTASI LUMPUR TERHADAP EFEKTIFITAS DAN *PUMP FUEL CONSUMPTION* POMPA MULTIFLO MF420EX SUMP PIT 1 ABN PROJECT DI PT PETROSEA,TBK KAMPUNG JAWA KEC. SANGA-SANGA KAB. KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

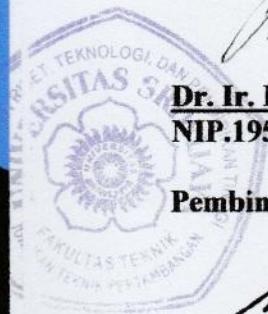
Oleh:

ERIC TOGA GULTOM

03091002029

Inderalaya, Januari 2016

Pembimbing I



**Dr. Ir. H Syamsul Komar
NIP.195212101983031003**

Pembimbing II

**Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS.
NIP.195510181988031001**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ERIC TOGA GULTOM
NIM : 03091002029
Judul : PENGARUH PERSENTASI LUMPUR TERHADAP EFEKTIFITAS DAN *PUMP FUEL CONSUMPTION* POMPA MULTIFLO MF420EX SUMP PIT 1 ABN PROJECT DI PT PETROSEA,TBK KAMPUNG JAWA KEC. SANGA -SANGA KAB. KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Januari 2016



**ERIC TOGA GULTOM
NIM. 03091002029**

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ERIC TOGA GULTOM
NIM : 03091002029
Judul : PENGARUH PERSENTASI LUMPUR TERHADAP EFEKTIFITAS DAN *PUMP FUEL CONSUMPTION* POMPA MULTIFLO MF420EX SUMP PIT 1 ABN PROJECT DI PT PETROSEA,TBK KAMPUNG JAWA KEC. SANGA -SANGA KAB. KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau Plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau Plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Januari 2016



ERIC TOGA GULTOM
NIM. 03091002029

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa , yang telah memberikan berkatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini merupakan salah satu mata kuliah wajib pada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Pelaksanaan Tugas Akhir ini dimulai pada tanggal 27 Agustus 2014 sampai 26 Oktober 2014. Terlaksananya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. H. Syamsul Komar dan Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS, pembimbing pertama dan kedua Tugas Akhir ini, dan tak lupa juga Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H.M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Bapak Bochori, ST., MT., selaku Ketua dan Sekertaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. H. Syamsul Komar sebagai Pembimbing Akademik.
4. Dosen dan staf karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Riaan Bason sebagai *Project Manager* PT. Petrosea,tbk ABN *project* dan jajarannya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun.

Semoga laporan ini dapat berguna bagi kemajuan bersama.

Inderalaya, Nopember 2015

Penulis

RINGKASAN

PENGARUH PERSENTASI LUMPUR TERHADAP EFEKTIFITAS DAN *PUMP FUEL CONSUMPTION* POMPA MULTIFLO MF420EX *SUMP PIT 1 ABN PROJECT* DI PT PETROSEA,TBK KAMPUNG JAWA KEC. SANGA-SANGA KAB. KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, November 2015

Eric Toga Gultom; Dibimbing oleh Dr. Ir. H Syamsul Komar dan Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, M.S

Pengaruh Persentasi Lumpur Terhadap Efektifitas Dan *Pump Fuel Consumption* Pompa Multiflo MF420EX *Sump Pit 1 ABN Project* Di PT Petrosea,tbk Kampung Jawa Kec. Sanga-sanga Kab. Kutai Kartanegara Kalimantan Timur

xiii + 54 halaman, 15 gambar, 5 tabel, 8 lampiran

RINGKASAN

PT. Petrosea,tbk ABN project adalah perusahaan tambang batubara yang berlokasi di Kampung Jawa Kec. Sanga-sanga Kab. Kutai Kartanegara Kalimantan Timur

Metode penambangan yang dilakukan PT. Petrosea,tbk ABN project adalah *open pit* dimana air yang masuk ke dalam pit ditampung di dalam *sump*. Air di dalam sump bercampur dengan lumpur sehingga mempengaruhi efektifitas dan *pump fuel consumption* dari motor penggerak pompa multiflo MF420EX.

Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan mengambil data laju flow rate, persentase lumpur, densitas lumpur, penurunan permukaan *sump* dan *pump fuel consumption*.

Dari hasil pengamatan dan penelitian di dapat bahwa setiap kenaikan persentasi lumpur akan mempengaruhi semakin kecil efektifitas kerja pompa yaitu sebesar $Y = 127,56 - 0,761X$ serta semakin besar juga *pump fuel consumptionnya* sebesar $Y = 101.754 + 0.338X$ dengan RPM 1480 dan Head 163,05 meter.

Kata kunci : Sump, Persentasi Lumpur, Efektifitas, Pump Fuel Consumption

Kepustakaan : 11 (1976-2015)

SUMMARY

MUD PERSENTAGE EFFECT FOR EFFECTIVENESS AND PUMP FUEL CONSUMPTION PUMP MULTIFLO MF420EX PIT 1 ABN PROJECT IN PT PETROSEA, KAMPUNG JAWA KEC. SANGA-SANGA KAB. KUTAI KARTANEGERA KALIMANTAN TIMUR

Scientific Paper form Thesis, November 2015

Eric Toga Gultom; Supervised by Dr. Ir. H Syamsul Komar and
Ir. Ubaidullah Anwar Prabu, M.S

Mud Percentage Effect For Effectiveness And Pump Fuel Consumption Pump
Multiflo MF420EX Pit 1 ABN Project In PT Petrosea, Kampung Jawa Kec.
Sanga-sanga Kab. Kutai Kartanegara Kalimantan Timur

xiii + 54 pages, 15 pictures, 5 tables, 8 attachments

SUMMARY

PT . Petrosea , ABN tbk project is a coal mining company located in Kampung Jawa Subdistrict Sanga - sanga Kutai kartanegara regency in East Kalimantan.

Mining method conducted by PT . Petrosea,tbk ABN project is an open pit where the water that goes into the pit accommodated in the sump. Water in the sump mixed with mud thus affecting the effectiveness and pump the fuel consumption of the motor driving the pump of multiflo MF420EX.

Therefore the research done by taking the data rate of the flow rate , mud percentage, mud density and pump fuel consumption.

From the observation and study could be that any increase in the percentage of sludge will affect the smaller the effectiveness of the pump is equal to $Y = 127,56 - 0,761X$ and the greater the fuel pump consumption at $Y = 101.754 + 0.338X$ with 1480 RPM and 163 meters Head

Keywords: Mud, Effectiveness, Fuel Consumption, Pump

Bibliography: 11 (1976-2015)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
 BAB 2 DASAR TEORI	
2.1. Pompa (<i>Pump</i>).....	3
2.2. Kavitasi	12
2.3. Pipa.....	13
 BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Tinjauan Pustaka.....	18
3.2. Observasi Lapangan dan Pengambilan Data.....	18
3.2.1. Lapangan PT Petrosea, tbk ABN project.....	18
3.2.2 Pengambilan Data.....	18
3.3 Pengolahan Data.....	20
3.3.1. Menghitung Head Total Pompa (TDH).....	21
3.3.2. Menghitung Luas Aliran Air Pada Pipa.....	22
3.3.3. Menghitung Debit Air Pada Pipa.....	22
3.3.4. Menghitung Water Power (WP) (HP) dang Break Horse Power (BHP) (KW).....	23

3.3.5. Menghitung Regresi Dan Korelasi Antara Persentasi Lumpur Terhadap Efektivitas dan Pump Fuel Consumption.....	23
3.4. Bagan Alir Metode Penelitian.....	24

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Laju <i>Flow Rate</i> Teori Dan Aktual Pompa Multiflo MF420 EX.....	25
4.1.1. Laju <i>Flow Rate</i> Teori.....	25
4.1.2. Laju <i>Flow Rate</i> Aktual.....	25
4.2. Pengaruh Kenaikan Lumpur Terhadap Efektifitas Pompa.....	28
4.3. Pengaruh Kenaikan Lumpur Terhadap <i>Pump Fuel Consumption</i>	30
4.4. Hubungan Dan Pengaruh Kenaikan Persentasi Lumpur Terhadap Efektivitas Kerja Pompa Dan <i>Pump Fuel Consumption</i>	31

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran.....	34

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pompa Impeller Tertutup.....	5
2.2 Impeler Pompa Terbuka.....	6
2.3 Bagian-bagian pompa Multiflo MF 420 EX.....	7
2.4 Vacuum box dan compressor Multiflo MF 420 EX.....	8
2.5 <i>Volute</i>	9
2.6 <i>Pressure discharge</i> dan <i>Vacuum pressure</i>	9
2.7 <i>Gasket rubber, ring, wrench, moor, dan bolt</i>	14
2.8 Penyambungan pipa HDPE dengan bantuan <i>excavator back hoe</i>	15
2.9 <i>Bat function welder</i>	16
2.10 <i>Clamps</i> , dan konektor.....	17
2.11 <i>Layflat hose</i> tersambung.....	17
3.1 Lokasi Kesampaian PT. Petrosea,tbk ABN <i>project</i>	19
3.2 Peta Areal Penambangan Pit 1 PT Pertrosea, tbk ABN <i>project</i>	20
4.1 Alat-alat Yang Digunakan Mengambil Sampel.....	26
4.2 Pengukuran Kecepatan Air Menggunakan <i>Flow Prob</i>	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kekerasan Pipa Bedasarkan Bahan.....	12
3.1 Data – Data Penelitian.....	19
4.1 Tabel Besar Flow Rate Berdasarkan Grafik.....	25
4.2 Tabel Data Dari <i>Outlet</i>	28
4.3 Tabel Hasil Perhitungan <i>Water Power</i> Dan <i>Break Horse Power</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Grafik penuntun kerja multiflo	35
B. Kemampuan pompa multiflo berdasarkan grafik.....	36
C. Perhitungan TDH.....	37
D. Sampel Yang Diambil Langsung Dari <i>Outlet</i>	40
E. Perhitungan luas aliran air dan debit air.....	42
F. Perhitungan nilai water power (wp) dan break water power (bhp) pompa r2190 multiflo mf 420 ex.....	46
G. Grafik pengaruh kenaikan lumpur terhadap pompa.....	48
H. Metode regresi dan korelasi.....	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Petrosea, tbk adalah salah satu perusahaan swasta nasional yang mempunyai perjanjian kontrak kerja dalam penambangan batubara di ABN *project*. Berdasarkan perjanjian kontrak kerja PT. Petrosea,tbk melakukan sebagian besar kegiatan penambangan di daerah kuasa pertambangan yang dimiliki oleh PT. Adimitra Baratama Nusantara.

Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Petrosea,tbk ABN *project* Kampung Jawa, Kecamatan Sanga-sanga Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur adalah sistem tambang terbuka dengan metode *open pit mining*. Perusahaan ini telah membuat tiga *pit* penambangan, yaitu *pit 1*, *pit 7* dan *pit sari* di ABN *project*. *Pit* paling luas di ABN *project* adalah *pit 1* dengan luas 2.820.000 m², memiliki 2 buah *sump* utama. dan aktivitas penambangannya paling sibuk.

Pada saat turun hujan maupun saat air tanah mengalir diatas permukaan tanah areal penambangan, air ikut mengankut material debu menuju *sump*. Akumulasi campuran air dan debu berubah menjadi lumpur dalam *sump*. Lumpur dalam *sump* akan mempengaruhi efektifitas kerja pompa, pompa yang diharapkan akan bekerja memompakan air dengan debit konstan setelah air mengandung lumpur maka debit air menjadi tidak konstan, penggunaan bahan bakar yang semula diharapkan konstan berubah juga setelah pompa menyedot lumpur, jumlah rencana air yang dipompakan lebih kecil dari air yang keluar pada aktualnya dan konsumsi *fuel* pompa lebih tinggi dari perencanaan. Berbagai permasalahan tersebut yang melatar belakangi untuk mengetahui berapa besar pengaruh setiap kenaikan persentasi lumpur yang disedot pompa terhadap efektifitas dan *pump fuel consumption* pompa multiflo mf420ex yang digunakan PT.Petrosea, tbk *pit 1* pada tahun 2014.

1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana mengetahui pengaruh persentasi lumpur terhadap efektifitas dan *pump fuel consumption*.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, Penulis hanya membahas perbandingan efektivitas pompa actual dengan teori, pengaruh persentasi lumpur terhadap efektivitas pompa dan *pump fuel consumption* pada sump pit 1 PT. Petrosea, tbk ABN project kampung jawa, kec Sanga-sanga kab kutai kartanegara Kalimantan timur *pit* 1, dari bulan Agustus 2014 hingga bulan Oktober 2014.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari Tugas Akhir ini adalah untuk :

1. Mengetahui laju *flow rate* teori dan aktual pompa multiflo MF420 EX.
2. Mengetahui pengaruh kenaikan lumpur terhadap efektivitas pompa.
3. Mengetahui pengaruh kenaikan lumpur terhadap kenaikan *pump fuel consumtion*.
4. Mengetahui hubungan dan pengaruh kenaikan persentasi lumpur terhadap efektivitas kerja pompa dan *pump fuel consumtion*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian pengaruh persentasi lumpur terhadap efektivitas dan *pump fuel consumption* pompa multiflo mf 420 ex sump pit 1 ABN project ini adalah dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan atau sebagai acuan di dalam merencanakan pemompaan air limpasan untuk sump pit 1 atau sump-sump lainnya seperti:

DAFTAR PUSTAKA

- Adrien, N. G. (2003). *Computational Hydraulics and Hydrology*. USA: CRC Press.
- Bambang, S .(1985). *Perencanaan Drainase Tambang Terbuka*. Jakarta : PT Pradnya Paramita.
- Chow, V.T .(1986). *Hidrolik Saluran Terbuka*. Surabaya : Penerbit Airlangga.
- Dietzel, F dan Dakso, S.(1990). *Turbin Pompa dan Kompressor*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Igor, K. (1976). *Pump Handbook*. New York : McGraw Hill Book Company.
- Pudjanarsa, A dan Nursuhud, D. (2006). *Mesin Konversi Energi*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Raswari.1986.*Teknologi dan Perencanaan Sistem Perpipaan*, Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Sibarani, S, U. Mukiat, M. Abro, M, A. (2014). *Analisa Teknis Mine Dewatering Terhadap Rencana TigaTahun Penambangan Hingga Tahun 2016 Di PIT Blok Barat PT.Muara Enim Alam Sejahtera Kabupaten Lahat*. Palembang: Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. <http://jit.unsri.ac.id/index.php/jit/article/view/116.pdf>. (diakses pada 20 juli 2015)
- Sudjana.(1992). *Metode Statistika*. Bandung : Penerbit Tarsito.
- Sularso dan Tahara, H. (1987). *Pompa dan Kompresor*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Sularso dan Suga, K.(1983). *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Sunarno .(2005). *Pompa*. Yogyakarta : Penerbit Andi.