

**REDUCING COST FUEL FILTRATION AT MAINTANK 4X1500KL USING
KIDNEYLOOP SYSTEM AND MONITORING CSM HYDAC FILTER**

By

DO'A YORANGGA SURYA PRADANA
12307056

BACHELOR'S DEGREE

in

INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY



SWISS GERMAN UNIVERSITY
The Prominence Tower
Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera
Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

Juni 2025

Pernyataan dari Penulis

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya yang saya ajukan ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan, sejauh pengetahuan saya, tidak memuat materi yang sebelumnya telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain, maupun materi yang secara substansial telah diterima untuk memperoleh gelar atau diploma di institusi pendidikan lain, kecuali jika telah diberikan pengakuan yang semestinya dalam tesis ini.



Do'a Yorangga Surya P.

Student

24 July 2025

Date

Approved by:



Ms Ir. Triarti Saraswati, M.Eng

Thesis Advisor



24 July 2025

Date



Mr. Ivan Kurniawan, B.Eng, MBA

Thesis Co-Advisor

23 July 2025

Date

Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc

Dean

Date

Do'a Yorangga Surya Pradana

ABSTRAK

REDUCING COST FUEL FILTRATION AT MAINTANK 4X1500KL USING KIDNEYLOOP SYSTEM AND MONITORING CSM HYDAC FILTER

By

Do'a Yorangga Surya Pradana

Ms Ir. Triarti Saraswati, M.Eng, Advisor

Mr.Ivan Kurniawan, B.Eng,MBA, Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY



Industri pertambangan batubara di Indonesia menghadapi tantangan besar akibat perubahan kebijakan energi nasional, khususnya implementasi B40 (biodiesel 40%) dan pengetatan standar kebersihan bahan bakar sesuai ISO 4406. PT Kalimantan Prima Persada (KPP Mining) sebagai kontraktor tambang utama di Kalimantan Timur mengalami peningkatan frekuensi penggantian filter bahan bakar dan biaya operasional akibat tingginya kontaminasi pada solar B40. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan sistem Kidneyloop dan modul monitoring CSM Hydac Filter pada Maintank 4x1500KL dalam menurunkan biaya per liter filtrasi solar, mengurangi konsumsi filter, serta meningkatkan indeks fuel cleanliness sesuai standar ISO 4406. Metode penelitian menggunakan pendekatan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) Six Sigma untuk menganalisis data operasional, biaya, dan kualitas bahan bakar sebelum dan sesudah implementasi sistem Kidneyloop dan CSM Hydac. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Kidneyloop dan CSM Hydac berhasil menurunkan biaya penggantian filter dari Rp 273,7 juta menjadi Rp 55,2 juta per bulan (efisiensi 79,82%), serta menurunkan biaya filtrasi dari Rp 45/liter

menjadi Rp 17/liter (efisiensi 62,22%). Selain itu, frekuensi penggantian filter menurun dan indeks fuel cleanliness meningkat hingga memenuhi standar ISO 4406 (15/13/12). Kesimpulannya, penerapan sistem Kidneyloop dan monitoring CSM Hydac terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi biaya, memperpanjang umur filter, dan menjaga kualitas bahan bakar di lingkungan pertambangan yang ekstrem. Rekomendasi utama meliputi penguatan SOP, pelatihan operator, dan monitoring berkelanjutan untuk menjaga hasil perbaikan.

Keywords: Fuel Management, Forecast, DMAIC Metodology, Fuel cleanliness, Recurring Profit



ABSTRACT**REDUCING COST FUEL FILTRATION AT MAINTANK 4X1500KL USING
KIDNEYLOOP SYSTEM AND MONITORING CSM HYDAC FILTER**

By

Do'a Yorangga Surya Pradana

Ms Ir. Triarti Saraswati, M.Eng, Advisor

Mr.Ivan Kurniawan, B.Eng,MBA, Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Indonesia's coal mining industry faces major challenges due to national energy policy changes, particularly the implementation of B40 (40% biodiesel) and stricter fuel cleanliness standards in accordance with ISO 4406. PT Kalimantan Prima Persada (KPP Mining), a leading mining contractor in East Kalimantan, has experienced increased fuel filter replacement frequency and operational costs due to higher contamination levels in B40 diesel. This study aims to evaluate the effectiveness of implementing the Kidneyloop system and CSM Hydac Filter monitoring module on the 4x1500KL Maintank to reduce filtration cost per liter, decrease filter consumption, and improve the fuel cleanliness index according to ISO 4406 standards. The research method uses the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) Six Sigma approach to analyze operational data, costs, and fuel quality before and after the implementation of the Kidneyloop system and CSM Hydac module. The results show that the implementation of Kidneyloop and CSM Hydac successfully reduced filter replacement costs from IDR 273.7 million to IDR 55.2 million per month (79.82% efficiency), and filtration cost from IDR 45/liter to IDR 17/liter (62.22% efficiency). In addition, the frequency of filter replacement decreased and the fuel cleanliness index

improved to meet ISO 4406 standards (15/13/12). In conclusion, the application of the Kidneyloop system and CSM Hydac monitoring proved effective in enhancing cost efficiency, extending filter lifespan, and maintaining fuel quality in harsh mining environments. Key recommendations include strengthening SOPs, operator training, and continuous monitoring to sustain the improvements achieved.

Keywords: Fuel Management, Forecast, DMAIC Metodology, Fuel cleanliness, Recurring Profit



© Copyright 2025

By

Do'a Yorangga Surya Pradana

All rights reserved



DEDIKASI

Karya ini saya dedikasikan untuk kemajuan dan efektifitas pekerjaan di Perusahaan
PT. Kalimantan Prima Persada site INDEXIM COALINDO



ACKNOWLEDGEMENTS

Karya ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur kepada :

- Allah SWT dengan rahmat dan hidayah-Nya memberi kesehatan dan kesempatan untuk melancarkan segala keinginan saya
- Duh Kitaninghtyas Hendarni S.Pd sebagai ibu saya yang telah mendoakan atas segala aktivitas saya
- Fara Pinandita Swetachattrra sebagai istri saya tercinta yang telah mendukung dalam melaksanakan kuliah lanjutan ini
- Aji Bandi sebagai Dept. Head saya yang terhormat yang telah mengijinkan dan mendukung niat kuliah saya ditengah pekerjaan yang saya lakukan
- Dosen dan Staff SGU yang telah memfasilitasi segala proses belajar mengajar selama kurang lebih hampir 2 tahun
- PT. United Tractor sebagai induk perusahaan yang telah memfasilitasi proses pendidikan ke anak perusahaan, agar berkembang dan melesat

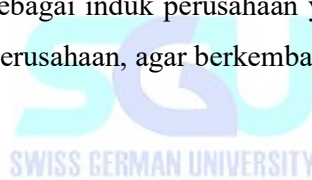


TABLE OF CONTENTS

	Page
PERNYATAAN DARI PENULIS	2
ABSTRAK	3
DEDIKASI	7
ACKNOWLEDGEMENTS	8
TABLE OF CONTENTS	9
LIST OF FIGURES	11
LIST OF TABLES	11
BAB 1 - PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	17
1.3 Tujuan Penelitian	17
1.4 Pertanyaan Penelitian	17
BAB 2 – TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Supply Management	18
2.2 Fuel Management	19
2.3 Biaya Tanki dan Biaya Distribusi	20
2.4 Filtrasi Management	22
2.5 Fuel Additive	25
BAB 3 – METODE PENELITIAN	26
3.1 Metode Analisa	26
3.2 Pengumpulan Data	27
BAB 4 – HASIL DAN DISKUSI	29
4.1 Profil Perusahaan	29
4.2 Define	30
4.3 Measure	36
4.4 Analyze	39
4.5 Improve	43
4.6 Control	55
BAB 5 – KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Rekomendasi	59
GLOSSARIUM	62

REFERENSI

64

CURRICULUM VITAE

67



LIST OF FIGURES

Figures	Page
2.1.1 Flow Proses Pengadaan Solar via Laut (arsip kppmining)	22
4.4.1 Relation Diagram penyebab tidak tercapai Fuel Cleanliness	39
4.5.1 Flow Proses Kidneyloop	43
4.5.2 Arsip KPP	46
4.5.3 Layout Kidneyloop Maintank PT. KPP	47
4.5.4 Bentuk Fisik Material Kidneyloop	50
4.5.4 Product CSM Hydac	51



LIST OF TABLES

Table	Page
1.1.1 Tabel Dsmart Fuel Cleanliness	16
4.2.1 SIPOC	35
4.3.1 Tabel Perbandingan Penggunaan B35(2024) dengan B40(2025)	37
4.4.1 Perbandingan Karakteristik Laboratium Solar B35 dan B40	40
4.4.2 Penjelasan Parameter Uji Laboratorium Solar B35 vs B40	41
4.5.1 Tabel RAB Sistem Kidney Loop	48
4.5.2 Tabel hasil pengujian	52
4.5.3 Tabel Grafik Perbandingan	54

