

**A FEASIBILITY STUDY OF LUBRICATING OIL PRODUCTION
FROM BLENDING OF SPENT LUBRICATING OIL AND PALM OIL
FRACTIONS**



**INSTITUT PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN
DAN PENGKOMERSILAN
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
40450 SHAH ALAM, SELANGOR
MALAYSIA**

DISEDIAKAN OLEH:

**ALAWI B HJ SULAIMAN
RUSMI BIN HJ ALIAS**

MAY 2007



Surat Kami : 600-IRDC/ST. 5/3/648
Tarikh : 29 Oktober 2003

Encik Alawi Sulaiman
Fakulti Kejuruteraan Kimia
Universiti Teknologi MARA
40450 Shah Alam

Tuan

TAJUK PROJEK: A FEASIBILITY STUDY OF LUBRICATING OIL PRODUCTION FROM BLENDING OF SPENT LUBE OIL AND PALM OIL FRACTION

Dengan hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa Mesyuarat Jawatankuasa Penyelidikan pada 29 Oktober 2003 telah membuat keputusan:

- i. Bersetuju meluluskan cadangan penyelidikan yang telah dikemukakan oleh tuan dan Encik Rusmi Alias.
- ii. Walaubagaimanapun, tuan perlu mengeluarkan nama **Prof Madya Dr Ku Halim Ku Hamid** sebagai ahli kerana beliau telah mempunyai lebih daripada 4 projek seperti yang ditetapkan oleh IRDC.
- iii. Tempoh projek penyelidikan ini ialah **12 bulan**, iaitu bermula **1 November 2003** hingga **31 Oktober 2004**.
- iv. Kos yang diluluskan ialah sebanyak **RM 49,702.56** sahaja dari Geran MOE. Penggunaan geran yang diluluskan hanya akan diproses setelah perjanjian ditandatangani.
- v. Tuan perlu membelanjakan **50%** daripada geran penyelidikan yang telah diluluskan bagi projek tuan dalam tempoh **6 bulan** pertama projek berjalan. Sehubungan itu, pihak IRDC akan memantau penggunaan geran penyelidikan tuan untuk memastikan **50%** daripada jumlah geran yang diluluskan telah dibelanjakan sehingga bulan **April 2004**.
- vi. Semua pembelian peralatan yang kosnya melebihi **RM 500.00** satu item perlu menggunakan Pesanan Jabatan Universiti Teknologi MARA (LO). Pihak tuan juga dikehendaki mematuhi peraturan penerimaan peralatan. Panduan penerimaan peralatan baru dan pengurusannya, dilampirkan.
- vii. Semua peralatan/kelengkapan penyelidikan yang dibeli adalah menjadi hak milik fakulti. Semua peralatan/kelengkapan hendaklah diserahkan kepada pihak fakulti setelah tamat penyelidikan untuk kegunaan bersama.

PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN DAN PENGKOMERSILAN LANDASAN KEWIBAWAAN DAN KECEMERLANGAN

Naib Canselor (Penyelidikan)	: 03-55442094/5	Ketua Perundingan	: 03-55442100	Pejabat Am	: 03-55442093
Penyelidikan (Sains Sosial dan Pengurusan)	: 03-55442097	Ketua Pengkomersilan	: 03-55442750		: 03-55442101
Penyelidikan (Sains dan Teknologi)	: 03-55442091	Ketua Harta Intelek	: 03-55442753	Fax	: 03-55442096
IREC	: 03-55442754	Penolong Pendaftar	: 03-55442092	Unit Kewangan Zon 17	: 03-55443440
Perundingan (Kewangan)	: 03-55442090	Pegawai Eksekutif	: 03-55442098	Penolong Akauntan	: 03-55442099



Tarikh : 10 hb Mei 2007
No. Fail Projek : 600 IRDC/ST.5/3/648

Professor Dr. Azni Zain Ahmed
Penolong Naib Canselor (Penyelidikan)
Institut Penyelidikan, Pembangunan dan Pengkomersilan
Universiti Teknologi MARA
40450 Shah Alam

Yg. Bhg. Prof,

**LAPORAN AKHIR PENYELIDIKAN "A FEASIBILITY STUDY OF
LUBRICATING OIL PRODUCTION FROM BLENDING OF SPENT
LUBRICATING OIL AND PALM OIL FRACTIONS"**

Dengan hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

Bersama-sama ini disertakan 2 (dua) buah naskah Laporan Akhir Penyelidikan bertajuk "A Feasibility Study of Lubricating Oil Production from Blending of Spent Lubricating Oil and Palm Oil Fractions" untuk rujukan pihak Prof.

Saya memohon maaf di atas kelewatan mengemukakan laporan akhir ini kerana sedang melanjutkan pengajian peringkat PhD di Universiti Putra Malaysia (UPM) dan saya banyak menghabiskan masa di lapangan penyelidikan di Felda Serting Hilir, Bandar Baru Jempol Negeri Sembilan.

Saya harap laporan akhir ini diterima sepenuhnya oleh pihak Prof. dan saya dahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

Yang benar,



ALAWIB HJ SULAIMAN
Ketua
Projek Penyelidikan

TABLE OF CONTENTS

	Page
Title Page	
Research Offer Letter	
Final Report Submission Letter	
Research Members Registration	
Acknowledgements	v
Table of Contents	iv-vii
List of Figures	viii
List of Tables	ix
Abstract	xi
 CHAPTER	
1 INTRODUCTION	
1.0 Introduction	1
2.0 Research Objectives	2
2 LITERATURE REVIEW	
2.1 The Market of Lubricating Oil	3
2.2 Functions of Lubricating Oil	
2.2.1 Allow Easy Starting	5
2.2.2 Prevent Wear	6
2.2.3 Minimize Friction	7
2.2.4 Protect Against Rust and Corrosion	7
2.2.5 Keep Engine Parts Clean	8
2.2.6 Burnt Cleanly	8
2.2.7 Keep the Engine Cool	8
2.2.8 Seal the Combustion Chamber	9
2.2.9 Resist Foaming	9

A FEASIBILITY STUDY OF LUBRICATING OIL PRODUCTION FROM BLENDING OF SPENT LUBRICATING OIL AND PALM OIL FRACTIONS

Abstract

This primary objective of this project is to recycle the automotive engine spent lubricating oil for its original purpose. The idea of this technology is by dissolving the dehydrated spent lubricating oil with isopropanol and then the lubricating oil rich fraction is separated, clarified, recovered and treated with activated carbon and bleaching earth and newly founded mud before blending with palm oil fraction. Results obtained from various experiments revealed the feasibility of treatment of the automotive spent lubricating oil and blending it with a suitable palm oil ester. Basic physical properties such as flash point, cloud point and pour point of the treated lubricating oil was measured equivalence with the on-shelf lubricating oil and treated lubricating oil using other technology. The viscosity index for this treated lubricating oil need to be improved as the spent lubricating oil input varies from one source to another. In contrary, the heavy metal and other inorganic contents such as zinc, manganese, magnesium, silica, phosphorous and other in this treated oil were far better than the BETC method. By using this technology to treat the spent lubricating oil, it is not only helps to protect the environment but it further increases the added value of palm oil. In addition, this technology helps to preserve the petroleum resource, increase palm oil competitiveness in the world market.