



PAPER – OPEN ACCESS

Alternatif Pengganti Crude Duri menggunakan Metode Gross Product Worth pada PT. Pertamina RU II Dumai

Author : Indah Tarigan dan Diah Sri Kemala Bellina
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1224
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 4 Issue 1 – 2021 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Alternatif Pengganti *Crude Duri* menggunakan Metode *Gross Product Worth* pada PT. Pertamina RU II Dumai

Indah Tarigan^a, Diah Sri Kemala Bellina^{a*}

^a*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara,
Jln Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20222, Indonesia*

indahrizkya@usu.ac.id, diahbellina99@gmail.com

Abstrak

Pada 1 Januari 2020, Indonesia diwajibkan untuk mengikuti kebijakan IMO 2020 berkaitan dengan MARPOL (Marine Pollution) dimana setiap kapal harus menggunakan bahan bakar Marine Fuel Oil (MFO) dengan kandungan sulfur rendah (Low Sulphur Fuel Oil/LFSO). Dengan demikian, setiap kapal yang mengangkut atau membawa bahan bakardi perairan Indonesia, baik berbendera Indonesia atau asing, wajib menggunakan kandungan sulfur dibawah 0,5% S vs sebelumnya 4.5%S. Akibat kebijakan ini, permintaan terhadap bahan bakar yang bersulfur rendah (LSFO) akan meningkat. Duri Crude Oil merupakan salah satu Crude yang memiliki kandungan sulfur dibawah 0,5% dan memiliki karakteristik yang menyerupai produk MFO. Akibat kebijakan IMO tersebut, permintaan DuriCrude Oil mengalami peningkatan sehingga akan berdamFotpak kepada harga Crude tersebut. Permasalahan pada PT. Pertamina Refinery Unit (RU) II yaitu Duri Crude Oil merupakan crude yang memiliki harga paling mahal dikarenakan adanya peningkatan permintaan pada Crude tersebut. Peningkatan tersebut dikarenakan adanya kebijakan IMO yang telah dijelaskan di subbab sebelumnya. Maka dari itu PT. Pertamina Refinery Unit (RU) II perlu mencari alternatif pengganti DCO (Duri Crude Oil) dengan harga yang lebih terjangkau.

Kata Kunci: *Crude Oil; Gross Product Worth; MFO*

Abstract

On January 1, 2020, Indonesia is required to follow the IMO 2020 policy relating to MARPOL (Marine Pollution) where every ship must use Marine Fuel Oil (MFO) with low sulfur content (Low Sulfur Fuel Oil / LFSO). Thus, every ship carrying or carrying fuel from Indonesian waters, whether Indonesian or foreign flags, must use a sulfur content below 0.5% S vs the previous 4.5% S. As a result of this policy, the demand for fuel with low sulfur (LSFO) will increase. Duri Crude Oil is one of the Crude which has a sulfur content of 0.5% and has characteristics below that of MFO products. As a result of the IMO policy, the demand for Crude Oil Thorns has increased so that it will have an impact on the Crude Oil price. Problems at PT. Pertamina Refinery Unit (RU) II, namely Duri Crude Oil, is the crude oil that has the most expensive price due to an increase in demand for this Crude Oil. This increase was due to the IMO policy stated in the previous section. Therefore, PT. Pertamina Refinery Unit (RU) II needs to find an alternative source of DCO (Duri Crude Oil) at a more affordable price.

Keywords: Crude Oil; Gross Product Worth; MFO

1. Pendahuluan

Salah satu sumber utama yang digunakan oleh masyarakat maupun industry adalah minyak. Minyak mentah ini harus diolah melalui proses refinery agar menjadi produk siap pakai. Pentingnya peran minyak bumi dalam kelangsungan hidup manusia maka minyak bumi selalu dikembangkan agar bisa memaksimalkan fungsinya agar lebih efisien [1].

Kebutuhan yang mendasar pada suatu industri semakin hari meningkat pada bahan bakar dikarenakan penggunaan mesin-mesin yang semakin meningkat [2][3]. PT. Pertamina RU II Dumai adalah perusahaan pengolahan minyak yang terdapat di daerah Sumatera terutama daerah Riau-Dumai. Dalam bidang pengolahan minyak bumi. Jenis produk kilang PT PERTAMINA RU II Dumai ini didistribusikan untuk memenuhi konsumsi dalam negeri [4].

Pertamina RU II Dumai terdiri dari 2 buah kilang yang terdiri dari kilang minyak Putri Tujuh Dumai dengan kapasitas 120.000 barrel/hari dan Kilang Minyak Sei Pakning dengan kapasitas 50.000 barrel/hari. Kilang minyak Pertamina *Refinery Unit II*

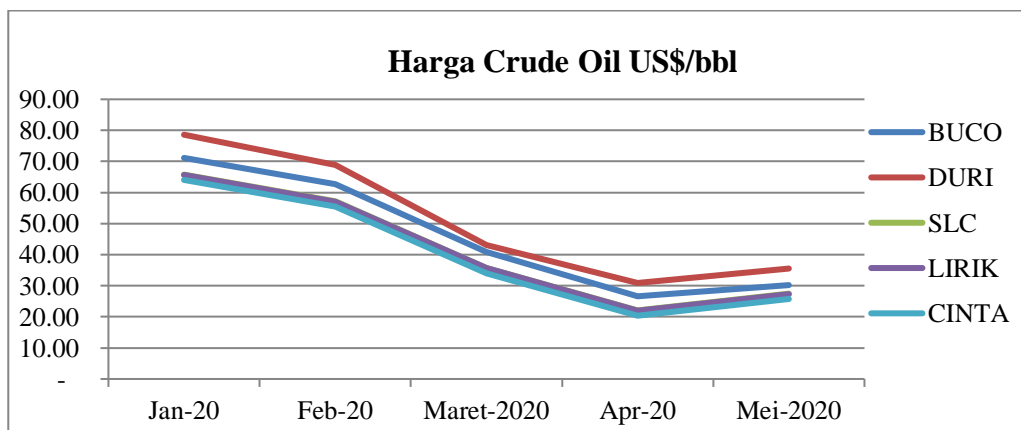
didirikan atas kerjasama pemerintah Indonesia dengan *Far East Sumitomo Japan* pada tahun 1969 [5]. Minyak mentah diklasifikasikan sebagai parafinik, naphtenik, olefin, dan aromatik. Sifat fisika dan kimia senyawa hidrokarbon ini dipengaruhi oleh susunan rantai karbon. Begitupun kualitas dan kuantitas hasil produknya [6].

Permasalahan pada PT. Pertamina *Refinery Unit (RU) II* yaitu *Duri Crude Oil* merupakan *crude* yang memiliki harga paling mahal dikarenakan adanya peningkatan permintaan pada *Crude* tersebut. Peningkatan tersebut dikarenakan adanya kebijakan IMO. Maka dari itu PT. Pertamina *Refinery Unit (RU) II* perlu mencari alternatif pengganti DCO (*Duri Crude Oil*) dengan harga yang lebih terjangkau. Sebelum mencari alternatif pengganti DCO (*Duri Crude Oil*) dapat dilihat harga dari beberapa *crude oil* pada tabel berikut.

Tabel 1. Harga *crude oil* periode Januari – Mei 2020 (US\$/BBL)

Periode	BUCO	DURI	SLC	LIRIK	CINTA
Klasifikasi	<i>Heavy</i>	<i>Super Heavy</i>	<i>Heavy</i>	<i>Heavy</i>	<i>Super Heavy</i>
Jan-2020	71,14	78,61	65,77	65,66	64,06
Feb-2020	62,61	68,83	57,18	57,07	55,47
Maret-2020	40,84	43,10	35,78	35,67	34,07
Apr-2020	26,61	30,90	22,07	21,96	20,36
Mei-2020	30,25	35,50	27,44	27,33	25,73

Pareto diagram untuk setiap harga *crude oil* dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 1. *Pareto* Diagram Harga *Crude Oil* Periode Januari s/d Mei 2020

2. Metodologi Penelitian

Tahapan metodologi penelitian dimulai dari tahap pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan diskusi dan wawancara dengan para pekerja berhubungan dengan produksi minyak. Objek penelitian yang diamati adalah *crude* yang terdapat pada PT. Pertamina RU II Dumai.

Setelah mendapatkan data-data yang diperlukan dari lapangan, maka dilanjutkan dengan tahapan pengolahan data. Tahapan pengolahan data yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini terdiri dari 3 tahapan, yaitu:

- Mengetahui permasalahan yang terjadi
- Mencari dan menganalisa penyebab permasalahan terjadi
- Memberikan solusi alternatif dengan melakukan perhitungan *yield* dan menggunakan metode *gross product worth*.

2.1. *Refinery Planning and Optimization (RPO)*

Workstation yang bertugas khusus untuk merancang serta mengatur agar produksi dapat menghasilkan produk secara optimal dan sesuai dengan kebutuhan yang ada dimasyarakat disebut dengan stasiun *RPO*. Dalam hal perencanaan proses produksi merupakan tugas dari bagian *refinery planning*. Bagian yang melakukan perencanaan produksi yang disebut bagian *refinery* [7]

2.2. Perhitungan Yield

Bagian dari setiap produk olahan yang bila dikombinasikan dengan bahan bakar kilang dan residu akan berjumlah sama dengan jumlah barel minyak mentah.. Biaya pemrosesan termasuk biaya pemurnian, pengiriman, dan elemen lain yang dikurangi untuk mencapai nilai bersih dari titik asal minyak mentah (yaitu, *netback*) [8] [9].

2.3. Gross Product Worth (GPW)

metode penghitungan nilai jenis minyak mentah tertentu yang didasarkan pada nilai produk olahan yang berasal dari minyak mentah tersebut yang disebut *Gross Product*. [10]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan Yield dari Setiap Crude

Jumlah *yield* yang berbeda untuk setiap produk dihasilkan pada *crude* yang dihasilkan. Perhitungan *yield* dengan metode GPW dihitung dengan pendekatan single Crude diolah sesuai dengan konfigurasi kilang Pertamina RU II Dumai. Perhitungan *yield* pada daerah Duri dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. Perhitungan *Yield Crude* Duri

Nama Crude	Kandungan	Produk	Yield,%
Duri	Methane	LPG	2,23
	Ethane	Premium	2,09
	Propane	Pertalite	2,26
	Isobutane	Kerosene	4,82
	N Butane	Solar	59,97
	LN 15/40	Avtur	9,60
	HN 40/156	UCO	9,44
	PsN 156/161	Green Coke	6,02
	Kero 161/241	Naphtha	0,00
	LGO 241/285	Reformate	0,04
	HGO 285/323	Long Residue	0,00
	L.R 323+	HVGO	0,00
	Vacuum Residue	0,00	

Tabel 3. Perhitungan *Yield Crude* Cinta

No	Nama Crude	Kandungan	Produk	Yield,%
Cinta	Methane	0,00000	LPG	3,05
	Ethane	0,00000	Premium	0,00
	Propane	0,00097	Pertalite	6,99
	Isobutane	0,00208	Kerosene	11,47
	N Butane	0,00328	Solar	51,81
	LN 15/40	0,00399	Avtur	6,10
	HN 40/156	0,06103	UCO	6,00
	PsN 156/161	0,00699	Green Coke	7,71
	Kero 161/241	0,11470	Naphtha	0,00
	LGO 241/285	0,05766	Reformate	5,79
	HGO 285/323	0,05360	Long Residue	0,00
	L.R 323+	0,6957	HVGO	0,00
	Vacuum Residue	0,00		

3.2. Perhitungan Gross Product Worth (GPW) dari Setiap Crude

GPW dapat membantu untuk melihat perbandingan harga dari setiap *crude* yang ada. Yang nantinya akan menjadi penyelesaian masalah untuk menemukan alternatif *crude* pengganti *crude* sebelumnya. Berikut merupakan perhitungan dari GPW adalah :

$$GPW = \frac{\sum \text{Harga Produk}}{\text{Basis}} - \text{Harga Crude} \quad (1)$$

Perhitungan *Gross Product Worth Crude* Duri pada bulan Juli 2020 dapat dilihat dibawah ini :
Diketahui :

Crude name : DURI
 Basis : 100 barrel
 Crude Price : 34,28 US\$/BBL

Tabel 4. Perhitungan Total Harga Produk Crude Duri

Produk	Harga Produk	Yield	BBL	USD BARREL
LPG	40,54	0,0223	2,23	90,307
Premium	65,74	0,0209	2,09	137,341
Pertalite	67,80	0,0226	2,26	153,361
Kerosene	52,47	0,0482	4,82	252,958
Solar	53,35	0,5997	59,97	3.199,625
Avtur	56,33	0,0960	9,60	540,936
UCO	74,65	0,0944	9,44	705,059
Green Coke	26,84	0,0602	6,02	161,686
Naphtha	29,10	0,0000	0,00	0,000
Reformate	58,57	0,0004	0,04	2,369
Long Residue	63,99	0,0000	0,00	0,000
HVGO	63,99	0,0000	0,00	0,000
Vacuum Residue	63,99	0,0000	0,00	0,000
Total	717,36	0,965	96,5	5.243,641

Berdasarkan tabel di atas, hasil perhitungan *Gross Product Worth* (GPW) ialah sebesar 18,15 USD/BBL. Perhitungan *Gross Product Worth Crude Cinta* pada bulan Juli 2020 dapat dilihat dibawah ini :

Crude Name : Cinta
 Basis : 100 barrel
 Crude Price : 31,27 US\$/BBL

Tabel 5. Perhitungan Total Harga Produk Crude Cinta

Produk	Harga Produk	Yield	BBL	USD BARREL
LPG	40,54	0,0305	3,0507	123,6751
Premium	65,74	-	-	-
Pertalite	67,80	0,0699	6,9946	474,2321
Kerosene	52,47	0,1147	11,4700	601,8309
Solar	53,35	0,5181	51,8107	2.764,0997
Avtur	56,33	0,0610	6,1043	343,8550
UCO	74,65	0,0600	6,0038	448,1818
Green Coke	26,84	0,0771	7,7144	207,0543
Naphtha	29,10	-	-	-
Reformate	58,57	0,0579	5,7896	339,0971
Long Residue	63,99	-	-	-
HVGO	63,99	-	-	-
Vacuum Residue	63,99	-	-	-
Total	717,36	0,989	98,9	5.302,0260

Berdasarkan tabel di atas, hasil perhitungan *Gross Product Worth* (GPW) ialah sebesar

$$\begin{aligned} \text{Gross Product Worth (GPW)} &= \frac{5.302,0260}{100} - 31,27 \\ &= 21,75 \text{ USD/BBL} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa *Crude Cinta* memiliki *Gross Product Worth* lebih baik daripada *Crude Duri*. Selisih perhitungan *Gross Product Worth*(GPW) dari dua *Crude* yaitu 21.75 USD/BBL (*Crude Cinta*) dan untuk *Crude Duri* 18.15 USD/BBL (*Crude Duri*) yaitu sebesar 3.60 USD/BBL.

Dengan asumsi *Crude Cinta* menggantikan *Duri* sebesar 100 MB/Bulan (100.000 Barrel/Bulan) didapatkan potensi *Margin*sebesar :

$$\begin{aligned} \text{Margin} &= 100.000 \text{ Barrel} \times (\text{Selisih GPW} + \text{Selisih Harga Crude}) \\ &= 100.000 \text{ Barrel} \times (3,60 + 3,01) \\ &= 661.000 \text{ USD/BBL} \end{aligned}$$

Sehingga PT. Pertamina RU II Dumai dapat memaksimalkan keuntungannya dengan menjadikan *Crude Cinta* sebagai alternatif pengganti *Crude Duri*. Kapasitas pengganti *Crude Duri* dengan *Crude Cinta* dapat dilihat pada sarana dan fasilitas pada gambar berikut.

4. Kesimpulan

Duri *Crude Oil* merupakan *crude* yang memiliki harga paling mahal dikarenakan adanya peningkatan permintaan pada *Crude* tersebut. Peningkatan tersebut dikarenakan adanya kebijakan IMO yang telah dijelaskan di subbab sebelumnya. Maka dari itu PT. Pertamina Refinery Unit (RU) II perlu mencari alternatif pengganti DCO (Duri Crude Oil) dengan harga yang lebih terjangkau.

Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan metode (GPW). Dari perhitungan (GPW) *Crude Duri* pada bulan Juli 2020 diperoleh GPW sebesar 18,15 USD/BBL. Perhitungan (GPW) pada *Crude Cinta* diperoleh GPW sebesar 21,75 USD/BBL. *Crude Cinta* memiliki lebih baik daripada *Crude Duri*. Selisih perhitungan (GPW) dari dua *Crude* yaitu sebesar 3,60 USD/BBL.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bimbingan lapangan yang sudah membantu memberikan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Ir. Rosnani Ginting, MT, Ph.D yang sudah membantu dalam penyelesaian *paper* ini.

Referensi

- [1] Akbar, Ilham, dkk. (2020). "Analisis Kekuatan Tangki Penyimpanan Crude Oil 38T-104 Berbentuk Silinder dengan Tipe External Floating Roof pada PT Pertamina RU IV Cilacap". *Jurnal Teknik Perkapalan* **8** (1): 96-104
- [2] Wulansari, Tiara Rizki, dkk. (2019). "Aplikasi Pemesanan Bahan Bakar Minyak Melalui Media *Whatsapp* Menggunakan Algoritma *Whatsapp Gateway* (Studi Kasus: PT. Pertamina Patra Niaga)". *Jurnal Teknik Informatika* **11** (2): 1-6.
- [3] Deska, David, dkk. (2017). "Pengendalian Perencanaan Produksi Premium Dan Harga Pesan *Crude Oil* Ekonomis Menggunakan Metode Peramalan dan *Economic Order Quantity* (Studi Kasus Di PT Pertamina RU II Dumai)". *Jurnal Edik Informatika* **2** (2): 220-230.
- [4] Fithri, Prima, dkk. (2015). "Analisis Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja pada Area *Utilities* Unit PLTD dan *Boiler* di PT. Pertamina RU II Dumai". *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri* **12** (2): 278-285
- [5] Risdiyantam. (2015). "Mengenal Kilang Pengolahan Minyak Bumi (*Refinery*) di Indonesia" **5** (4): 46-54
- [6] Rosyada, Zainal, dkk. (2020). "Analisa Penjadwalan Pemesanan Super Heavy Crude Oil Bulan Desember 2019 Dengan Metode EOQ". *Industrial Engineering Conference (IEC) 2020*
- [7] Ahmad, AS. (2007) "Pengaruh Suhu *Carburizing* Menggunakan Arang Batok Kelapa Terhadap Kekerasan Dan Ketahanan Aus Roda Gigi Baja Aisi 4140". Skripsi, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
- [8] Ginting, Elisabeth. (2019). "Perhitungan Gross Product Worth dan Margin Bulan Januari -Mei 2018 Sebagai Faktor Strategis Dalam Perencanaan Proses Produksi Minyak Mentah Pertamina (Persero) RU IV Cilacap". *Talenta Conference Series: Energy & Engineering* **2** (3): 434-449
- [9] Sibarani, Febby. (2019) "Evaluasi Produksi Minyak Mentah Gross Profit Worth (GPW), Margin, Proses Blending dan Kolaborasi Rantai Pasok". *Talenta Conference Series: Energy & Engineering* **21** (2): 82-92
- [10] Surinfer, Parkash., (2003) "Refining Processes Handbook". *Gulf Professional Publishing*.