

# *Crude Oil Grading* sebagai *Second Reference* dalam Penetapan Harga Minyak Bumi Indonesia

Oleh: **Adiwar<sup>1)</sup>, Baity Hotimah<sup>2)</sup>, Wage Martono, Muh Kurniawan, Yuflinawati Away<sup>2)</sup>**

Peneliti Madya<sup>1)</sup>, Peneliti Pertama<sup>2)</sup> pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS"  
Jl. Ciledug Raya Kav. 109, Cipulir, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12230

Tromol Pos : 6022/KBYB-Jakarta 12120, Telepon : 62-21-7394422, Faksimile : 62-21-7246150

Teregistrasi I tanggal 12 Desember 2009; Diterima setelah perbaikan tanggal 1 April 2010

Disetujui terbit tanggal: 30 April 2010

## S A R I

Suatu *grading* dilakukan terhadap *Indonesian Crude Oil Basket* dan minyak bumi Indonesia lainnya dengan menggunakan suatu program *Crude Oil Grading ADBHWMMK&YA*.

Program ini merupakan sebuah *home-made* program yang menggunakan Excell dan Visual Basic, yang mengurutkan kualitas minyak bumi berdasarkan API, kandungan sulfur, dan *yield* distilat serta klasifikasi minyak bumi.

Urutan *grading* terhadap 8 *Indonesian Crude Oil Basket*, memperlihatkan urutan yang agak sama dengan urutan *grading* ICP pada Tahun 2000, 2006 dan 2007, dan cukup mendekati urutan *grading* ICP pada Tahun 2008 dan 2009 (kecuali untuk minyak bumi SLC). Urutan *grading* yang dihasilkan program ini terhadap urutan *grading* kedelapan *Indonesian Crude Oil Basket*, konsisten baik diurutkan secara tersendiri atau bersama dengan minyak bumi Indonesia lainnya. Dengan demikian, program ini potensial untuk digunakan sebagai *second reference* dalam penetapan ICP.

Aplikasi program ini terhadap *blending* dua atau lebih minyak bumi dapat memperlihatkan kemungkinan adanya efek positif pencampuran terhadap kualitas minyak bumi yang dihasilkan.

**Kata kunci:** minyak bumi, *grading*, ICP, *blending*

## ABSTRACT

*A grading is carried out on Indonesian basket crude oil and other Indonesian crude oils by using a homemade crude oil grading program called ADBHWMMK&YA program. The program uses Excell and Visual Basic. The grading is based on crude oil quality such as API, sulfur content, distillate yields and crude oil classification.*

*Grading on eight Indonesian basket crude oils shows that the grading is fairly similar with the grading of the ICP in year 2000, 2006 and 2007, and fairly close with the grading of the ICP in year 2008 and 2009 (except for crude oil SLC). The grading produced by the program on grading of eight Indonesian basket crude oils is consistent either carried out merely on the eight crude oils or together with other Indonesian crude oils. The program is therefore potential to be used as second reference in ICP calculation.*

*The application of the program in blending two or more crude oils can show the possibility of the presence of positive blending effect on quality of blended crude oil produced.*

**Key word:** crude oil, *grading*, ICP, *blending*

## I. PENDAHULUAN

Sejak periode 1968 sampai dengan 1989, harga minyak bumi Indonesia (*Indonesian Crude Oil Price=ICP*) ditetapkan dengan mengacu pada Patokan Harga Minyak Bumi OPEC untuk keperluan ekspor. Sejak 1989 sampai sekarang diberlakukan formula ICP yang ditetapkan oleh pemerintah, lewat Menteri yang membawahi bidang perminyakan.

Formula ICP digunakan untuk menghitung 8 jenis minyak bumi/ kondensat utama Indonesia (*crude oil basket*). Sedangkan untuk jenis minyak bumi Indonesia lainnya, penetapan ICP-nya dikaitkan dengan 8 jenis minyak bumi utama tersebut yang dilakukan berdasarkan pendekatan kualitas minyak bumi dan berdasarkan kondisi pasar.

Formula ICP ditetapkan berdasarkan rumusan pendekatan terhadap *Asian Petroleum Price Index* (APPI) dan Rim yaitu badan independent yang berpusat di Tokyo dan Singapura yang menyediakan data harga minyak bumi untuk pasar Asia Pasifik dan Timur Tengah; dan Platt's yaitu penyedia jasa informasi energi yang berpusat di Singapura. Sebagai contoh rumusan formula ini, misalnya pada bulan Oktober 2002 diberlakukan rumusan 20% APPI+ 40% Rim + 40% Platt's.

Formula ICP yang diberlakukan sejak 1989, dalam perkembangannya terus dievaluasi untuk dilakukan penyesuaian. Sejauh ini telah dilakukan 8 kali penyesuaian. Penyesuaian formulasi harga dilakukan

untuk mengakomodasi perkembangan pasar dan mengoptimalkan penerimaan Negara. Formula ICP yang diberlakukan saat ini, dari Juli 2007, adalah  $ICP = 50\% \text{ Rim} + 50\% \text{ Platt's}$ ,

Dilihat dari harga ICP *crude oil basket* tahun 2000, 2002, 2005, 2006, 2007, 2008 dan 2009 (Tabel 1) terlihat bahwa harga-harga *crude oil basket* Indonesia tidak selalu konsisten dari tahun ke tahun, terutama urutan harga ICP tahun 2002 dan 2005.

Hal ini kemungkinan karena rumusan yang digunakan sepenuhnya bergantung kepada harga-harga yang ditetapkan terhadap 8 *crude oil basket* Indonesia yang ditetapkan oleh APPI, RIM atau PLATT's.

Dalam makalah ini dikemukakan suatu sistem *grading* terhadap 8 *crude basket* Indonesia serta minyak bumi Indonesia lainnya berdasarkan kualitasnya dengan tujuan agar dapat digunakan sebagai "*second reference*" di samping formula ICP yang telah digunakan dewasa ini dalam penetapan harga minyak bumi Indonesia.

## II. METODOLOGI

Sistem *grading* yang dikemukakan dalam makalah ini berupa suatu program yang secara otomatis akan mengurut minyak bumi berdasarkan sejumlah parameter kualitas. Parameter kualitas tersebut adalah derajat API, kandungan sulfur, *yield* IBP-180, *yield* 180-350, *yield* 350-EP dan residu>EP,

Tabel 1  
Daftar harga rata-rata ICP, tahun 2000, 2005, 2006 sampai 2009

No	Minyak Bumi	2000		2002		2005		2006		2007		2008		2009	
		ICP	rank	ICP	rank	ICP	rank								
1	Attaka	24.14	1	26.83	4	57.51	1	67.59	1	75.69	2	101.03	2	62.74	2
2	Belida	24.00	2	26.52	6	51.19	6	67.56	2	75.71	1	101.05	1	62.30	3
3	Arjuna	23.79	3	26.08	8	56.67	2	65.52	3	72.38	5	97.62	4	61.18	4
4	Arun Cond.	24.04	4	26.67	5	45.59	8	64.85	4	72.94	3/4				
	Senipah Cond.											94.27	7	60.33	5
5	SLC	23.73	5	28.83	1	52.93	5	64.24	5	72.94	3/4	99.90	3	64.14	1
6	Cinta	23.20	6	27.35	2	53.27	4	61.77	7	70.33	7	94.58	6	59.74	6
7	Widuri	23.17	7	27.34	3	50.58	7	61.94	6	70.41	6	95.03	5	59.72	7
8	Duri	22.31	8	26.51	7	55.08	3	54.93	8	59.89	8	84.57	8	55.12	8

serta klasifikasi minyak bumi berdasarkan Lane dan Garton. Metodologi program ini adalah seperti yang terlihat pada diagram alir Gambar 1.

### III. HASIL DAN DISKUSI

#### A. Konsistensi Program

Program sistem *grading* ini dinamakan “Crude Oil Grading ADBHWMK&YA”. Sebuah *home-made* program yang cukup sederhana menggunakan Excell dan Visual Basic dengan menggunakan *Indonesian crude oil data base* sebagai *back-up*.

Tabel 2 adalah *grading* yang dilakukan oleh program ini terhadap 8 *crude oil basket* Indonesia.

Dari tabel terlihat bahwa urutan *grading* dari kedelapan minyak bumi tersebut mempunyai kemiripan yang cukup kuat dengan urutan harga ICP pada Tahun 2000 dan 2006 dan 2007, dan agak mirip dengan urutan harga ICP pada tahun 2008 dan 2009, kecuali terhadap urutan ICP minyak bumi SLC. Dengan demikian program ini yang didasarkan pada kualitas minyak bumi dalam kondisi umum mempunyai indikasi berkorelasi dengan urutan harga ICP.

Tabel 3 adalah *grading* yang dilakukan oleh program ini terhadap 8 *crude basket* Indonesia dan 21 minyak bumi Indonesia lainnya.

Dari tabel terlihat bahwa program ini mengurutkan kedelapan *crude basket* Indonesia secara cukup konsisten sesuai urutannya dan menempatkan ke 21 minyak bumi lainnya di antara 8 *crude oil basket* tersebut.

Tabel 4 selanjutnya adalah *grading* yang dilakukan oleh program ini terhadap 8 *crude oil basket* Indonesia dan 39 minyak bumi Indonesia lainnya.

Dari tabel terlihat bahwa program ini juga mengurutkan kedelapan *crude oil basket* Indonesia secara cukup konsisten sesuai urutannya dan menempatkan ke 39 minyak bumi lainnya di antara 8 *crude oil basket* tersebut.

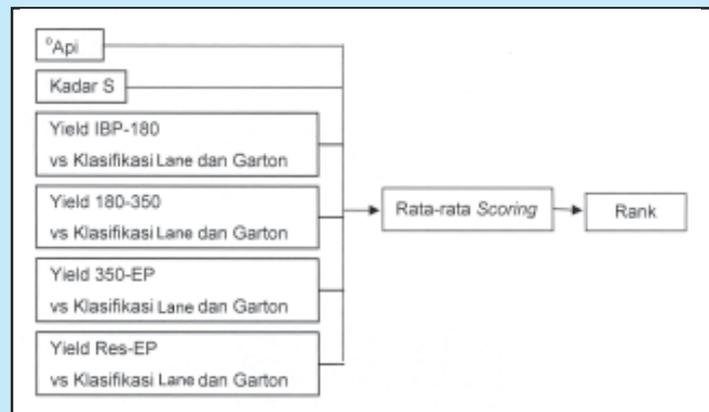
#### B. Aplikasi Program

Program ini tidak terbatas hanya pada minyak bumi yang sudah ada di *database*. Sembarang minyak bumi dapat diinputkan ke dalam program. Pada contoh di bawah dicoba penetapan *grading* terhadap minyak

bumi Kambuna *mix*, minyak bumi Pangkalan Susu dan campuran minyak bumi Kambuna *mix* dan Pangkalan Susu.

Tabel 5 adalah *grading* yang dilakukan oleh program ini terhadap minyak bumi Kambuna *mix* dalam *grading* minyak bumi Indonesia lainnya yang belum tercakup dalam *Indonesian Crude Oil database*.

Dari tabel terlihat bahwa minyak bumi Kambuna *mix* berada pada urutan ke-3 dari 48 minyak bumi. Sementara 8 *crude oil basket* tetap berada pada urutannya yang konsisten. Ini berarti bahwa minyak bumi Kambuna *mix* mempunyai kualitas yang lebih baik dari minyak bumi Attaka, Anoa maupun Belida. Atau dengan perkataan lain adalah rasional untuk



Gambar 1  
Diagram alir program *crude oil grading* Adbhwmmk&Ya

Tabel 2  
*Grading* terhadap 8 *crude oil basket* Indonesia

Minyak Bumi	Rata-raaSkor	Rank
Senipah Cond	2,75	1
Belida	2,83	2
Attaka	3,5	3
Arjuna	3,67	4
Sumatran Light	4,33	5
Cinta	4,83	6
Widuri	5,17	7
Duri	7,17	8

**Tabel 3**  
**Grading terhadap 8 crude oil basket Indonesia dan 21 minyak bumi Indonesia lainnya**

Nama Minyak Bumi	Rata-rata Skor	Rank	Rank Crude Basket
Senipah Condensate	8,50	1	1
Bontang Return Condensate	9,50	2	
Belida	9,67	3	2
Cluster Iv Arun Condensate	10,25	4	
Anoa	10,50	5	
Handil Mix	10,50	6	
Langsa	10,83	7	
Kaji	11,83	8	
Poleng (Madura)	12,00	9	
Kerapu	12,17	10	
Meslu	12,33	11	
Bekapai	12,50	12	3
Belanak Mix	12,50	13	
Geragai	12,50	14	
Attaka	12,67	15	3
Arjuna	13,67	16	4
Badak Mix	13,67	17	
Mudi	14,83	18	
Sepinggan	15,17	19	
Lalang Terminal	15,33	20	
West Seno	16,17	21	
Walio Mix	16,33	22	
Cinta	18,00	23	5
Sumatran Light Crude	18,67	24	6
Widuri	19,00	25	7
Tiaka	19,50	26	
Jatibarang	22,00	27	
Oseil	22,67	28	
Duri	23,17	29	8

mendapatkan harga jual yang lebih tinggi bagi minyak bumi Kambuna *mix* dari minyak bumi Attaka, Anoa maupun Belida.

Tabel 6 adalah *grading* yang dilakukan oleh program ini terhadap minyak bumi Pangkalan Susu dalam *grading* minyak bumi Indonesia lainnya.

Dari tabel terlihat bahwa minyak bumi Pangkalan Susu berada pada urutan ke-14 dari 48 minyak bumi. Sementara 8 *crude oil basket* tetap berada pada urutannya yang konsisten seperti pada tTabel 4. Ini berarti bahwa minyak bumi Pangkalan Susu mempunyai kualitas yang lebih baik dari minyak bumi Attaka dan kurang dari Anoa dan Belida. Atau dengan perkataan lain adalah rasional untuk

**Tabel 4**  
**Grading terhadap 8 crude oil basket Indonesia dan 39 minyak bumi Indonesia lainnya**

Nama Minyak Bumi	Rata-rata Skor	Rank	Rank Crude Basket
Senipah Condensate	2,50	1	1
Cluster Iv Arun Condensate	4,00	2	
Pagerungan Condensate	6,25	3	
Geragai Condensate	6,25	4	
Jambi Mix	14,83	5	
Bontang Return Condensate	15,25	6	
Belida	15,33	7	2
Arbei	15,67	8	
Anoa	15,83	9	
Handil Mix	15,83	10	
Langsa	17,33	11	
Kaji	18,00	12	
Kerapu	18,00	13	
Poleng (Madura)	18,67	14	
Sangatta	18,67	15	
Jene	18,83	16	
Attaka	19,00	17	3
Belanak Mix	19,00	18	
Geragai	19,00	19	
Meslu	19,17	20	
Bekapai	19,50	21	
Tanjung	19,50	22	
Ramba	20,83	23	
Arjuna	21,33	24	4
Badak Mix	21,50	25	
Mudi	22,50	26	
Sepinggan	23,17	27	
Mangopeh	23,83	28	
Udang	24,17	29	
Lalang Terminal	24,33	30	
West Seno	24,67	31	
Walio Mix	24,83	32	
Sanga - Sanga	25,33	33	
Cepu	25,33	34	
Bunyu	26,33	35	
Lirik	26,67	36	
Cinta	28,67	37	5
Sumatran Light Crude	29,67	38	6
Camar	30,67	39	
Widuri	30,83	40	7
Tiaka	31,33	41	
Bentayan	35,33	42	
Jatibarang	35,33	43	
Bula	36,00	44	
Oseil	36,00	45	
Duri	38,00	46	8
Klamono	38,33	47	

mendapatkan harga jual yang lebih baik bagi minyak bumi Pangkalan Susu dari minyak bumi Attaka dan kurang dari Anoa dan Belida.

Tabel 7 adalah *grading* yang dilakukan oleh program ini terhadap campuran minyak bumi Kambuna *mix* dan Pangkalan Susu dalam *grading* minyak bumi Indonesia lainnya.

Dari tabel terlihat bahwa minyak bumi Kambuna *mix*-Pangkalan Susu berada pada urutan ke-2 dari 48 crude. Sementara 8 *crude oil basket* tetap berada pada urutannya yang konsisten seperti pada Tabel 4. Pencampuran antara minyak bumi Kambuna *mix* dengan minyak bumi Pangkalan Susu, meningkatkan urutan minyak bumi Pangkalan Susu dari peringkat 14 (Tabel 6) menjadi peringkat 2 tanpa menurunkan urutan minyak bumi Kambuna *mix*. Ini berarti bahwa campuran minyak bumi Kambuna *mix* dan minyak bumi Pangkalan Susu mempunyai kualitas yang lebih baik dari minyak bumi Attaka, Anoa maupun Belida. Atau dengan perkataan lain adalah rasional untuk mendapatkan harga jual yang lebih tinggi bagi minyak bumi campuran Kambuna *mix* dan Pangkalan Susu dari minyak bumi Attaka, Anoa maupun Belida.

Dilihat dari sisi urutan *grading*, terlihat bahwa:

**Tabel 5**  
**Grading terhadap minyak bumi Kambuna Mix**

Nama Minyak Bumi	Rata" Skor	Rank
Geragai Condensate (Fso Federal)	6,25	1
Senipah Condensate	14,5	2
Kambuna Mix Crude Oil	14,5	3
Jambi Mix Crude Oil	15,33	4
Bontang Return Condensate	15,75	5
Belida Crude Oil	16	6
Anoa Crude Oil	16,17	7
Arbei Crude Oil	16,17	8
Cluster Iv Arun Condensate	16,5	9
Handil Mix Crude Oil	16,5	10
Langsa Crude Oil	18	11
Pagerungan Condensate	18	12
Kaji Crude Oil	18,67	13
Kerapu Crude Oil	18,83	14
Poleng (Madura) Crude Oil	19,33	15
Sangatta Crude Oil	19,33	16
Jene Crude Oil	19,5	17
Attaka Crude Oil	19,67	18
Belanak Mix Crude Oil	19,67	19
Geragai Crude Oil	19,67	20
dst		

**Tabel 6**  
**Grading terhadap minyak bumi Pangkalan Susu**

Nam a Minyak Bum i	Rata" Skor	Rank
Geragai Condensate (Fso Federal)	6,50	1
Senipah Condensate	14,75	2
Jambi Mix Crude Oil	15,17	3
Bontang Return Condensate	15,75	4
Belida Crude Oil	15,83	5
Arbei Crude Oil	16,00	6
Handil Mix Crude Oil	16,17	7
Anoa Crude Oil	16,33	8
Cluster Iv Arun Condensate	16,75	9
Langsa Crude Oil	17,83	10
Kaji Crude Oil	18,50	11
Kerapu Crude Oil	18,50	12
Pagerungan Condensate	18,50	13
Pangkalan Susu Mix Crude Oil	18,50	14
Poleng (Madura) Crude Oil	19,00	15
Sangatta Crude Oil	19,00	16
Attaka Crude Oil	19,33	17
Jene Crude Oil	19,33	18
Belanak Mix Crude Oil	19,50	19
Geragai Crude Oil	19,50	20
dst		

**Tabel 7**  
**Grading terhadap campuran minyak bumi Kambuna Mix dan minyak bumi Pangkalan Susu dengan 42 minyak bumi Indonesia lainnya**

Nama Minyak Bumi	Rata" Skor	Rank
Geragai Condensate (Fso Federal)	6,25	1
Kambuna - Pangkalan Susu Mix Crude Oil	14,17	2
Senipah Condensate	14,75	3
Jambi Mix Crude Oil	15,50	4
Bontang Return Condensate	15,75	5
Belida Crude Oil	16,00	6
Arbei Crude Oil	16,17	7
Anoa Crude Oil	16,33	8
Handil Mix Crude Oil	16,50	9
Cluster Iv Arun Condensate	16,75	10
Langsa Crude Oil	18,00	11
Pagerungan Condensate	18,00	12
Kaji Crude Oil	18,67	13
Kerapu Crude Oil	18,83	14
Poleng (Madura) Crude Oil	19,33	15
Sangatta Crude Oil	19,33	16
Jene Crude Oil	19,5	17
Attaka Crude Oil	19,67	18
Belanak Mix Crude Oil	19,67	19
Geragai Crude Oil	19,67	20
dst		

- Minyak bumi Kambuna *mix* mempunyai urutan *grading* yang lebih baik dari minyak bumi Attaka, Anoa maupun Belida
- Minyak bumi Pangkalan Susu mempunyai urutan *grading* yang lebih baik dari minyak bumi Attaka, tetapi tidak dari minyak bumi Anoa dan Belida
- Campuran minyak bumi Kambuna *mix* dan Pangkalan Susu mempunyai urutan *grading* yang lebih baik dari minyak bumi Attaka, Anoa maupun Belida. Pencampuran ini memperlihatkan efek peningkatan urutan *grading* yang positif bagi minyak bumi Pangkalan Susu.

Tabel 8 adalah *grading* yang dilakukan oleh program ini terhadap tiga buah minyak bumi yaitu minyak bumi Kambuna *mix*, Pangkalan Susu, dan campuran minyak bumi Kambuna *mix* dengan Pangkalan Susu dalam *grading* minyak bumi Indonesia lainnya.

Dari tabel terlihat bahwa minyak bumi Kambuna *mix* berada pada urutan ke-4 dari 50 minyak bumi. Minyak bumi Pangkalan Susu berada pada urutan ke-13 dari 50 minyak bumi, dan campuran minyak bumi Kambuna *mix* dan Pangkalan Susu berada pada urutan ke-3 dari 50 minyak bumi. Hal ini menunjukkan bahwa memasukkan satu minyak bumi atau sekaligus 3 minyak bumi di dalam *grading* ini menghasilkan urutan *grading* yang cukup konsisten. Sementara 8 *crude oil basket* tetap berada pada urutannya yang konsisten seperti pada Tabel 4.

### C. Kemungkinan manfaat dan penggunaan program

Kemungkinan munculnya minyak bumi baru dari lapangan baru atau struktur baru bukan merupakan hal yang jarang terjadi. Demikian juga kemungkinan terjadinya perubahan karakteristik minyak bumi pada lapangan *existing*. Hal ini berakibat pada kebutuhan penyesuaian ICP yang tanggap supaya Pemerintah

**Tabel 8**  
**Grading terhadap minyak bumi Kambuna Mix, Pangkalan Susu dan Campuran Minyak Bumi Kambuna Mix-Pangkalan Susu**

Nama Minyak Bumi	Rata" Skor	Rank
Geragai Condensate (Fso Federal)	6,50	1
Senipah Condensate	15,00	2
Kambuna - Pangkalan Susu Mix Crude Oil	15,17	3
Kambuna Mix Crude Oil	15,33	4
Bontang Return Condensate	15,75	5
Jambi Mix Crude Oil	16,33	6
Arbei Crude Oil	17,00	7
Cluster Iv Arun Condensate	17,00	8
Anoa Crude Oil	17,17	9
Belida Crude Oil	17,17	10
Handil Mix Crude Oil	17,50	11
Pagerungan Condensate	18,50	12
Pangkalan Susu Mix Crude Oil	18,50	13
Langsa Crude Oil	19,17	14
Kaji Crude Oil	19,83	15
Kerapu Crude Oil	20,17	16
Poleng (Madura) Crude Oil	20,33	17
Sangatta Crude Oil	20,33	18
Attaka Crude Oil	20,67	19
Jene Crude Oil	20,67	20
Meslu Crude Oil	20,67	21
Belanak Mix Crude Oil	20,83	22
Geragai Crude Oil	20,83	23
dst		

dan KKKS tidak dirugikan oleh 'permainan harga' pasar. Program ini dapat dimanfaatkan untuk keperluan tersebut dalam waktu yang *relatif* cepat karena data laboratorium yang dibutuhkan tidak banyak.

Merujuk pada pencampuran minyak bumi Kambuna *mix* dan Pangkalan Susu, dibandingkan terhadap urutan *grading* minyak bumi Attaka, Anoa dan Belida, pencampuran minyak bumi Kambuna *mix* terhadap minyak bumi Pangkalan Susu memberikan efek peningkatan urutan *grading* yang positif.

#### **IV. PENUTUP**

1. Program ADBHWMMK&YA ini memperlihatkan hubungan urutan *grading* yang cukup baik dengan ICP dari 8 crude basket.
2. Program ini, karena berdasarkan pada kualitas dan *yield* distilat serta klasifikasi minyak bumi, potensial digunakan sebagai '*second reference*' dalam penetapan ICP.
3. Program ini potensial untuk dapat dimanfaatkan

dalam kaitannya dengan kemunculan minyak bumi baru dan perubahan karakteristik minyak bumi existing serta blending dua atau lebih minyak bumi.

#### **KEPUSTAKAAN**

1. Plats, Methodology and Specifications Guide Crude Oil, latest update: October 2008
2. <http://www.esdm.go.id/publikasi/harga-energi/harga-minyak-bumi-indonesia-icp.html>.