



**UNIVERSITAS PERTAHANAN INDONESIA**

**KEBUTUHAN BBM OPERASI MILITER PERANG  
SEBAGAI BASIS KAPASITAS *STRATEGIC PETROLEUM RESERVE*  
DI BAGIAN UTARA INDONESIA**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Magister dalam Bidang Pertahanan**

**RIZKI ABINUL HAKIM  
1 2010 02 02 014**

**SEKOLAH KAJIAN PERTAHANAN DAN STRATEGI  
PROGRAM STUDI EKONOMI PERTAHANAN**

**JAKARTA  
APRIL 2012**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi; dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab, atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Jakarta, April 2012

Rizki Abinul Hakim

## ABSTRAK

Nama : Rizki A. Hakim  
Program Studi : Ekonomi Pertahanan  
Judul : Kebutuhan BBM Operasi Militer Perang Sebagai Basis  
Kapasitas *Strategic Petroleum Reserve* di Bagian Utara Indonesia

Dengan mengambil pendekatan skenario ancaman agresi di utara Indonesia, penelitian ini menghitung kapasitas *Strategic Petroleum Reserve* esensial yang dibutuhkan untuk menanggulangi keadaan darurat. Total kebutuhan BBM yang dibutuhkan untuk menggeser kekuatan militer dari selatan ke utara Indonesia adalah sebesar 7.476.690 liter BBM, terdiri dari 28 persen avtur dan 72 persen solar. Setelah penggeseran kekuatan militer ke utara Indonesia dilakukan -untuk melaksanakan operasi patroli darat, laut, dan udara serta memasok logistik Bekal Kelas I dan Kelas III ke satuan militer di daerah operasi- diperlukan BBM sebanyak 996.587 liter per hari, terdiri dari 86,75 persen solar dan 13,25 liter avtur. Apabila asumsi operasi militer berjalan selama tiga bulan, kapasitas SPR esensial yang perlu disediakan di antara Kilang Minyak Balikpapan dan Tarakan adalah sebesar 89.692.830 liter produk BBM.

Kata kunci:

*Strategic Petroleum Reserve*, *Scenario Planning*, Operasi Militer Perang, Penggeseran Kekuatan Militer, Pengamanan Daerah Sumber Energi.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x

### **BAB 1. PENDAHULUAN**

<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Ketahanan Energi dan Pertahanan Keamanan Nasional.....	1
1.1.2 <i>Strategic Petroleum Reserve</i> sebagai Kebijakan Ketahanan Energi.....	2
1.1.3 Ancaman Pasokan Energi Nasional: Ancaman Invasi asing di Utara dan Potensi Bencana di Indonesia .....	4
1.1.4 Urgensi Eksistensi SPR Nasional .....	8
<b>1.2 Perumusan Masalah: Skenario Operasi Militer sebagai Basis Penentuan Jenis,     Jumlah, Waktu, dan Lokasi SPR .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>13</b>
1.4.1 Aspek Teoritis .....	13
1.4.2 Aspek Praktis .....	14
<b>1.5 Keterbatasan Penelitian.....</b>	<b>14</b>
<b>1.6 Ruang Lingkup dan Gambaran Desain Penelitian.....</b>	<b>16</b>
<b>1.7 Sistematika Penelitian .....</b>	<b>18</b>

### **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA: KETAHANAN ENERGI NASIONAL..... 19**

<b>2.1 Ketahanan Energi .....</b>	<b>19</b>
2.1.1 Definisi Ketahanan Energi .....	19
2.1.2 Situasi Keenergian Nasional Saat Ini.....	20
2.1.2.1 Minyak Bumi dan BBM.....	21
2.1.2.2 Gas Bumi .....	22
2.1.2.3 Batu Bara .....	23
2.1.2.4 Energi Terbarukan .....	23
2.1.2.5 Listrik.....	23
2.1.3 Proyeksi Keenergian Nasional di Masa Depan .....	26
<b>2.2 Energi Minyak Bumi.....</b>	<b>28</b>
2.2.1 Minyak Bumi di Tingkat Hulu .....	29
2.2.1.1 Eksplorasi.....	29
2.2.1.2 Eksploitasi .....	30

2.2.2 Minyak Bumi di Tingkat Hilir .....	31
2.2.2.1 Pengolahan .....	31
2.2.2.2 Pengangkutan .....	32
2.2.2.3 Penyimpanan dan Niaga.....	33
2.2.2.4 Konsumsi .....	33
<b>2.3 Ancaman Ketahanan Energi.....</b>	<b>34</b>
2.3.1 Ancaman Agresi Kekuatan Asing di Utara .....	34
2.3.1.1 Nanggroe Aceh Darussalam .....	37
2.3.1.2 Sumatera Utara (Selat Malaka) .....	37
2.3.1.3 Riau dan Kepulauan Riau .....	38
2.3.1.4 Kepulauan Natuna dan Laut China Selatan.....	38
2.3.1.5 Kalimantan Timur .....	39
2.3.2 Ancaman Blokade di Selat Malaka dan Ketidakstabilan Timur Tengah.....	39
2.3.3 Ancaman Bencana Alam .....	41
<b>2.4 Kebijakan Pertahanan Energi: Strategic Petroleum Reserve .....</b>	<b>42</b>
2.4.1 SPR Amerika Serikat.....	43
2.4.2 SPR China .....	45
2.4.3 SPR Jepang, Singapura, dan Filipina .....	45
2.4.4 SPR Esensial untuk Indonesia.....	46
<b>2.5 Tugas TNI dalam Ketahanan Energi Nasional .....</b>	<b>47</b>
<b>2.6 Kesimpulan Awal: Pentingnya Infrastruktur SPR Bagi Indonesia.....</b>	<b>49</b>
<b>Bab 3 Metodologi: <i>Scenario Planning</i> &amp; Aplikasinya dalam Militer .....</b>	<b>51</b>
<b>3.1 Unit Analisa dan Pengumpulan Data .....</b>	<b>51</b>
3.1.1 Unit Analisa.....	51
3.1.2 Pengumpulan Data .....	52
3.1.2.1 Studi Pustaka .....	52
3.1.2.2 Pengumpulan Data Tertutup .....	53
3.1.2.3 Wawancara .....	54
<b>3.2 Desain Penelitian .....</b>	<b>55</b>
3.2.1 Konsepsi Ketahanan Energi Nasional.....	56
3.2.2 <i>Outlook</i> Kekuatan Militer .....	57
3.2.3 Penyusunan <i>Scenario Planning</i> .....	57
3.2.4 Skenario OMP dan Perhitungan Kebutuhan BBM.....	57
<b>3.3 Metode Penelitian: <i>Scenario Planning</i>.....</b>	<b>58</b>
3.3.1 Sejarah dan Konsep Dasar <i>Scenario Planning</i> .....	58
3.3.2 Prosedur Pembuatan <i>Scenario Planning</i> .....	61
3.3.3 <i>Scenario Planning</i> untuk Perang .....	64

<b>3.4 Scenario Planning untuk Perang .....</b>	<b>64</b>
3.4.1 Penggunaan <i>Scenario Planning</i> dalam Militer.....	64
3.4.2 Taktik dan Prosedur Operasi Militer Perang.....	65
<b>3.5 Kesimpulan Awal .....</b>	<b>67</b>

## **Bab 4 Analisis dan Pembahasan: Kebutuhan BBM Pada Operasi Militer Pengamanan**

<b>Daerah Sumber Cadangan Energi di Utara Indonesia .....</b>	<b>68</b>
<b>4.1 Sengketa <b>Ambalat</b> dan Faktor Pemilu Agresi .....</b>	<b>69</b>
4.1.1 Sengketa [REDACTED] antara Indonesia dengan <b>Malaysia</b> .....	69
4.1.2 Pemicu Keputusan Agresi: Faktor Dalam Negeri [REDACTED].....	72
4.1.2.1 Faktor Politik Pemicu Keputusan Agresi oleh [REDACTED].....	73
4.1.2.2 Faktor Ekonomi Pemicu Keputusan Agresi oleh [REDACTED].....	75
4.1.2.3 Faktor Legal Penjustifikasi Keputusan Agresi oleh [REDACTED].....	77
<b>4.2 Asumsi Skenario Agresi [REDACTED] dalam Sengketa [REDACTED] .....</b>	<b>78</b>
4.2.1 Skenario Keputusan [REDACTED] dalam Sengketa [REDACTED].....	78
4.2.2 Asumsi Rencana Bertindak [REDACTED]: Ancaman Agresi Militer .....	80
4.2.3 Skenario Pencegahan Agresi Militer [REDACTED] oleh Indonesia .....	83
<b>4.3 Perhitungan Kebutuhan BBM pada Penindakan Ancaman Agresi.....</b>	<b>86</b>
4.3.1 Pengerahan dan Penempatan Satuan Militer Pencegah Agresi .....	86
4.3.1.1 Pengerahan dan Penempatan Divisi I Kostrad .....	86
4.3.1.2 Pengerahan dan Penempatan KRI Perang .....	88
4.3.1.3 Pengerahan dan Penempatan Skwadron 1, 3, 11, 12, 14 .....	90
4.3.1.4 Pengerahan Kekuatan Pendukung Logistik: Heli Penerbad dan KRI ARN 903.....	92
4.3.2 Rute dan Jarak Tempuh dalam Penggeseran Kekuatan ke Utara .....	94
4.3.2.1 Rute dan Jarak Tempuh Divisi I Kostrad ke Utara Indonesia .....	94
4.3.2.2 Rute dan Jarak Tempuh KRI Perang.....	97
4.3.2.3 Rute dan Jarak Skwadron Udara Tempur TNI AU.....	98
4.3.2.4 Rute dan Jarak Tempuh dari Kekuatan Pendukung Logistik.....	99
4.3.3 Perhitungan Kebutuhan BBM Pergeseran Kekuatan Militer .....	100
4.3.3.1 Kebutuhan BBM Pergeseran Divisi I Kostrad ke Front .....	100
4.3.3.2 Kebutuhan BBM Pergeseran KRI Perang.....	100
4.3.3.3 Kebutuhan BBM untuk Pergeseran Skwadron Udara Tempur .....	108
4.3.3.4 Kebutuhan BBM Mobilisasi Kekuatan Pendukung Logistik .....	109
4.3.4 Kebutuhan BBM untuk Operasi Patroli Pengamanan Perbatasan .....	111
4.3.4.1 Kebutuhan BBM Divisi I Kostrad untuk Operasi Patroli .....	111
4.3.4.2 Kebutuhan BBM Operasi Patroli Laut Perairan [REDACTED].....	113
4.3.4.3 Kebutuhan BBM Operasi Patroli Pengamanan Udara [REDACTED].....	117

4.3.5	Kebutuhan BBM untuk Pasokan Logistik ke Front █████	120
4.3.5.1	Klasifikasi Bekal.....	120
4.3.5.2	Jalur Pembekalan.....	121
4.3.5.3	Kebutuhan Logistik Operasi Pengamanan Perbatasan █████	122
4.3.5.4	Pasokan Bekal Kelas I dan II ke Daerah Operasi █████	126
<b>4.4</b>	<b>Analisis Kebutuhan BBM Militer pada Kondisi Darurat .....</b>	<b>129</b>
4.4.1	Klasifikasi Kebutuhan BBM Militer pada Kondisi Darurat.....	129
4.4.2	Analisis Kapasitas Pasokan BBM untuk Operasi Militer Penanggulangan Kondisi Darurat .....	133
4.4.2.1	Infrastruktur BBM Pendukung Penggeseran Kekuatan.....	134
4.4.2.2	Infrastruktur BBM Pendukung Operasi Militer di █████.....	136
4.4.3	Kapasitas (Jumlah dan Jenis) dan Lokasi SPR.....	139
<b>Bab 5</b>	<b>Kesimpulan dan Rekomendasi .....</b>	<b>142</b>
5.1	Temuan.....	142
5.2	Kesimpulan .....	142
5.3	Saran .....	142
5.3.1	Saran Praktis.....	142
5.3.2	Saran Konseptual.....	150
<b>Daftar Referensi</b>	<b>.....</b>	<b>151</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Cadangan Energi dan Ancaman Campur Tangan Asing .....	6
Tabel 2.1. Data Penggunaan Energi .....	21
Tabel 2.2. Utilisasi Energi Terbarukan.....	23
Tabel 2.3. Rasio Elektrifikasi di Daerah Rawan .....	26
Tabel 2.4. Proyeksi Jumlah Pertumbuhan Penduduk dan GDP .....	26
Tabel 2.5. Proyeksi Jumlah Konsumsi Listrik dan Kapasitas Pembangkit .....	27
Tabel 2.6. Proyeksi Jumlah Konsumsi Energi Final dan Primer .....	27
Tabel 2.7. Produksi Minyak Harian Tahun 2010 .....	30
Tabel 2.8. Produksi BBM Tahun 2004 – 2010 .....	31
Tabel 2.9. Produksi Non BBM Tahun 2004 – 2010.....	32
Tabel 2.10. Konsumsi BBM 2010 dalam ribu SBM .....	33
Tabel 2.11. Klasifikasi Ancaman Ketahanan Energi.....	34
Tabel 2.12. Cadangan Energi dan Ancaman Campur Tangan Asing .....	39
Tabel 2.13: Impor Minyak Bumi berdasarkan Asal Negara .....	40
Tabel 2.14. OMSP untuk Ketahanan Energi.....	48
Tabel 4.1. Skenario Sikap Malaysia dalam Sengketa [REDACTED] .....	79
Tabel 4.2. Rute dan Jarak Mobilisasi Darat Divisi I Kostrad .....	96
Tabel 4.3. Rute dan Jarak Tempuh Mobilisasi via Udara Divisi I Kostrad .....	97
Tabel 4.4. Rute dan Jarak Tempuh pada Pengerahan KRI Perang ke Utara.....	98
Tabel 4.5. Rute dan Jarak Tempuh Pesawat Tempur TNI AU.....	99
Tabel 4.6. Jarak Tempuh Penggeseran Kekuatan Pendukung Logistik.....	99
Tabel 4.7. Perhitungan Lama Tempuh (etmal) Penggeseran KRI Perang.....	107
Tabel 4.8. Kebutuhan BBM untuk Penggeseran Kekuatan dan Infrastruktur Pendukung.....	134

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Krisis Energi dan Kegagalan Sistem .....	2
Gambar 1.2. Cadangan Energi Migas Indonesia dan Sengketa dengan Utara.....	5
Gambar 1.3. Peta Pertemuan Lempeng Bumi dan Titik Tsunami.....	7
Gambar 1.4. Lokasi Fasilitas dan Kapasitas Kilang, Kerawanan Bencana, dan Agresi .....	8
Gambar 1.5. Kurva Gangguan Pasokan Minyak Nasional Akibat Invasi Militer Asing.....	11
Gambar 1.6. Ekonomi Pertahanan untuk Operasi Militer .....	13
Gambar 1.7. Kerangka Pemikiran.. .....	16
Gambar 2.1. Data Cadangan dan Produksi Minyak .....	21
Gambar 2.2. Utilisasi Gas Alam (2000-2010) .....	22
Gambar 2.3. Perkembangan Penggunaan Pembangkit (2002-2010).....	24
Gambar 2.4. Rasio Elektrifikasi Nasional 2009 .....	25
Gambar 2.5. Peta Cadangan Minyak Indonesia .....	30
Gambar 2.6. Infrastruktur Minyak di Tingkat Hilir .....	31
Gambar 2.7. Alur Distribusi BBM di Indonesia.....	32
Gambar 2.8. Fasilitas Depot dan Wilayah Distribusi Niaga .....	33
Gambar 2.9. Laut China Selatan .....	35
Gambar 2.10 Peta Daerah Rawan Bencana Alam dan Tsunami.....	41
Gambar 2.11 Kurva SPR untuk Keadaan Darurat .....	41
Gambar 3.1 Desain Penelitian BBM untuk Kondisi Darurat .....	56
Gambar 4.1. Sengketa Blok Ambalat dan Ambalat Timur .....	70
Gambar 4.2. Grafik Produksi dan Konsumsi Minyak [REDACTED] .....	75
Gambar 4.3 Peta Jalur Mobilisasi Darat Divisi I Kostrad .....	95
Gambar 4.4 Kurva Kebutuhan BBM Mobilisasi Satpur Divisi I Kostrad.....	104
Gambar 4.5 Kurva Kebutuhan BBM KRI Perang .....	107
Gambar 4.6 Kurva Kebutuhan BBM Pergeseran Skuadron Tempur.....	109
Gambar 4.7. Jalur Patroli Laut KRI dari Pangkalan [REDACTED] dan [REDACTED] .....	113
Gambar 4.8. Rute <i>Combat Air Patrol</i> Pengamanan Blok Ambalat.....	118
Gambar 4.9. Jalur Pasokan Logistik Bekal Kelas I dan III.....	121
Gambar 4.10. Peta Distribusi BBM Kilang Minyak Balikpapan.....	124
Gambar 4.11. Kurva Kebutuhan BBM Militer untuk Operasi Militer Pengamanan Perbatasan Skala Besar.....	132
Gambar 4.12. Bagan Fase Pergerakan Kekuatan Militer dan Infrastruktur Energi Pendukung.....	133
Gambar 4.13. Peta Distribusi BBM Nasional .....	137
Gambar 4.14. Kurva Kapasitas SPR Esensial .....	139
Gambar 4.15. Cekungan Laut Dalam Indonesia .....	140
Gambar 5.1. Asumsi Rute Penyerangan Kilang Minyak [REDACTED] oleh [REDACTED] .....	145

## LAMPIRAN BAB 4

<b>IV.1 Kekuatan Pertahanan Negara</b> .....	<b>159</b>
IV.1.1 Tujuan dan Strategi Pertahanan .....	159
IV.1.2 Keanggotaan dalam FPDA .....	161
IV.1.3 Pertahanan Negara : Sistem, Organisasi, dan Administrasi.....	161
IV.1.3.1 Majelis Keselamatan Negara dan Kementerian Pertahanan .....	162
IV.1.3.2 Majelis Angkatan Tentara/Komisi Gabungan Kepala Staf .....	162
IV.1.4 Kekuatan Militer : Komponen dan Kemampuan.....	163
IV.1.4.1 Pasukan Reguler/Angkatan Tentara .....	163
IV.1.4.2 Pasukan Cadangan .....	164
IV.1.5 Angkatan Tentara Darat : Disposisi dan Komposisi.....	164
IV.1.5.1 .....	165
IV.1.5.2 Komando Pemerintahan Medan.....	165
IV.1.5.3 Tentera Darat : Jumlah, Persenjataan, dan Perlengkapan.....	169
IV.1.5.4 Sasaran Kekuatan : Jangka Pendek dan Jangka Panjang .....	170
IV.1.6 Tentara Laut .....	171
IV.1.6.1 Organisasi Tipe di .....	171
IV.1.6.2 Organisasi Tugas (Alutsista) .....	172
IV.1.6.3 Distribusi Posisi Kapal Tentera Laut .....	174
IV.1.6.4 Kekuatan Personil dan Pembagian Wilayah .....	175
IV.1.6.5 Target Kemampuan dan Pembangunan .....	175
IV.1.7 Tentara Udara .....	176
IV.1.7.1 Distribusi Lokasi Pangkalan Udara.....	176
IV.1.7.2 Kekuatan Personil dan Alutsista .....	179
IV.1.7.3 Pengembangan Kekuatan Tentara Udara .....	182
IV.1.8 Agensi Penguatkuasaan Maritim .....	182
IV.1.8.1 Distribusi Lokasi .....	183
IV.1.8.2 Kekuatan : Personil, Kapal, dan Pembangunan Kemampuan .....	184
IV.1.9 Infrastruktur Transportasi .....	184
IV.1.9.1 Infrastruktur Transportasi Darat .....	184
IV.1.9.2 Infrastruktur Transportasi Laut .....	185
IV.1.9.3 Infrastruktur Transportasi Udara .....	186

<b>IV.2 Kekuatan Pertahanan Indonesia</b> .....	<b>187</b>
IV.2.1 Strategi Pertahanan Indonesia .....	187
IV.2.2 Komponen Kekuatan Pertahanan Indonesia.....	188
IV.2.3 Kekuatan TNI Angkatan Darat.....	189
IV.2.3.1 Kekuatan Terpusat TNI Angkatan Darat .....	189
IV.2.3.1.1 Kostrad .....	190
IV.2.3.1.2 Kopassus.....	193
IV.2.3.2 Kekuatan Kewilayahan TNI Angkatan Darat .....	194
IV.2.3.3 Kekuatan Satuan Pendukung TNI AD .....	206
IV.2.3.4 Kekuatan Alutsista TNI AD .....	207
IV.2.4 Kekuatan TNI Angkatan Laut .....	208
IV.2.4.1 Komando Utama Operasi TNI AL.....	208
IV.2.4.2 Kekuatan Alutsista TNI AL.....	212
IV.2.5 Kekuatan TNI Angkatan Udara.....	215
IV.2.5.1 Koopsau I.....	216
IV.2.5.2 Koopsau II.....	218
IV.2.5.3 Komando Pertahanan Udara Nasional.....	220
IV.2.5.4 Komando Pemeliharaan Materiiil dan Kodik AU.....	221
IV.2.5.5 Korps Pasukan Khas TNI AU.....	222
IV.2.6 Infrastruktur Transportasi di Kalimantan dan Jawa .....	223
IV.2.6.1 Infrastruktur Transportasi Darat .....	223
IV.2.6.2 Infrastruktur Transportasi Laut.....	224
IV.2.6.3 Infrastuktur Transportasi Udara .....	224
<b>IV.3 Kebutuhan Bahan Bakar Minyak Kendaraan Militer</b> .....	<b>225</b>
<b>IV.4 Analisis Daerah Operasi: ██████████ dan ██████████</b> .....	<b>228</b>
IV.4.1 ██████████: Kabupaten, Penduduk, dan Kondisi Medan.....	228
IV.4.2 ██████████: Daerah Sekitar dan Infrastrukturnya .....	232
IV.4.2.1 Infrastruktur Perhubungan Darat (Jalan) dan Energi .....	233
IV.4.2.2 Infrastruktur Perhubungan Laut .....	235
IV.4.2.3 Infrastruktur Perhubungan Udara Sekitar ██████████t .....	238

## DAFTAR PERSAMAAN

4.1	Persamaan Matematis Kebutuhan BBM Mobilisasi Darat Divisi I Kostrad .....	159
4.2	Persamaan Matematis Kebutuhan BBM Mobilisasi Udara Divisi I Kostrad .....	159
4.3	Persamaan Matematis Kebutuhan BBM Penggeseran KRI Kapal Perang.....	159
4.4	Persamaan Matematis Kebutuhan BBM Penggeseran Skuadron Udara Tempur .....	159
4.5	Persamaan Matematis Kebutuhan BBM Penggeseran Pendukung Logistik .....	110
4.6	Persamaan Matematis Kebutuhan BBM Penggeseran Kekuatan Militer.....	130
4.7	Persamaan Matematis Kebutuhan BBM Pengerahan dan Pelaksanaan Operasi Militer Pengamanan Perbatasan Skala Besar .....	132

## BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari beberapa subbab sebagai berikut: a) Latar belakang yang mencakup filosofi dasar Ketahanan Energi dan urgensi eksistensi *Strategic Petroleum Reserve* (SPR) untuk Indonesia; b) Perumusan masalah yang menguraikan kebutuhan SPR bagi Indonesia; c) Tujuan dan manfaat penelitian; d) Keterbatasan penelitian yang membatasi dan menguraikan kelemahan penelitian; e) Kerangka penelitian yang menguraikan dasarperhitungan SPR; dan f) Sistematika penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

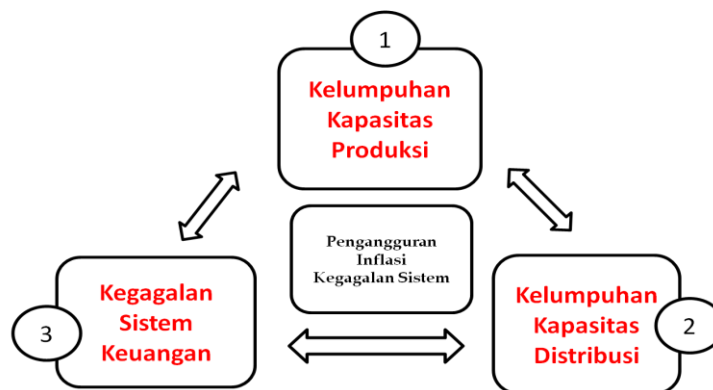
#### 1.1.1 Ketahanan Energi dan Pertahanan Keamanan Nasional

Konstitusi Indonesia melalui pembukaan UUD 45 Alinea Keempat menegaskan bahwa fungsi pertama dari Pemerintah Indonesia adalah untuk -melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesiall. Dalam konteks *national security* secara global, hal tersebut dapat didefinisikan sebagai perlindungan bangsa Indonesia dari segala bentuk ancaman.

Berdasarkan konsep tersebut, *energy security* merupakan bagian dari pertahanan dan keamanan nasional karena krisis energi yang tidak tertanggulangi akan menyebabkan kegagalan sistem nasional secara total yang dapat diuraikan sebagai berikut: **Pertama**, krisis energi akan melumpuhkan aktivitas produksi barang industri yang menyebabkan berhentinya produksi barang dan jasa di perekonomian sehingga menyebabkan kontraksi dan *hyperinflation*.

**Kedua**, krisis energi akan menyebabkan krisis mobilitas berupa peningkatan biaya transportasi sehingga menyebabkan kesulitan dalam distribusi semua barang dan jasa. Hal tersebut akan membawa masalah besar terutama bagi daerah yang bergantung besar pada pasokan pangan dari luar. Dalam konteks Indonesia yang terdiri dari kepulauan, daerah-

daerah yang menggantungkan pada pasokan beras/pangan dari luar dipastikan akan menghadapi krisis pangan. **Ketiga**, krisis energi akan menyebabkan krisis keuangan sering hilangnya kepercayaan terhadap mata uang, akibat tidak dimungkinkannya produksi dan perdagangan yang merupakan fungsi dari mata uang sebagai alat tukar.



Gambar 1.1: Krisis Energi & Kegagalan Sistem (German for Army Transformation, 2010)

**Terakhir**, kombinasi dari ketiga krisis tersebut akan menyebabkan penggangguan besar-besaran, kegagalan pemerintah, kehancuran sistem ekonomi, yang berujung pada kegagalan sistem secara total seperti yang dapat ditunjukkan pada gambar 1.1 (*Center for German Army Transformation, 2010*).

Oleh karenanya, untuk menghindari krisis energi yang mengancam keamanan nasional, negara memiliki kewajiban berupa dua hal yaitu: **Pertama**, memastikan ketersediaan pasokan energi yang cukup agar segala aktivitas kehidupan dapat dijalankan dengan baik; **Kedua**, mengadakan perencanaan dan aksi pengamanan terhadap ancaman dan gangguan yang dapat mengganggu keberlangsungan pasokan energi (*supply disruption*).

### 1.1.2 SPR sebagai Kebijakan Ketahanan Energi

Pada masa kontemporer, diperkirakan sekitar 95 persen dari output barang industri bergantung kepada minyak sebagai bahan bakar dan atau bahan kimia. Selain sektor industri, minyak telah menjadi penggerak untuk

sektor transportasi, farmasi, pertanian, dan lain-lain sehingga dapat dikatakan bahwa aktivitas produksi, distribusi, dan konsumsi perekonomian dunia telah didominasi oleh pemakaian minyak. Namun demikian, besarnya ketergantungan perekonomian terhadap pasokan minyak juga menyebabkan potensi ancaman yang sangat serius (Center for German Army Transformation, 2010).

Pada Oktober 1973 hingga Maret 1974, negara-negara produsen minyak yang tergabung dalam OAPEC (*Organization of Arab Petroleum Exporting Countries*) melakukan blokade penjualan minyak ke Amerika Serikat atas dukungan AS ke Israel dalam Perang Arab-Israel 1973. Blokade tersebut menyebabkan gangguan pasokan minyak di AS, menaikkan harga minyak dunia secara drastis, dan memperlambat perekonomian AS.

Akibat blokade minyak tersebut, pertumbuhan ekonomi AS mengalami kontraksi: dari pertumbuhan ekonomi sebesar 7,2 persen pada tahun 1972, menjadi kontraksi -2,1 persen pada tahun 1974. Pada periode tersebut, inflasi (Indeks Harga Konsumen) di AS juga meningkat tajam dari 3,4 persen pada tahun 1972 menjadi 12,3 persen di tahun 1974 (Barsky dan Kilian, 2004).

Untuk mencegah hal tersebut terulang, pada tahun 1975, DOE (*Department of Energy*) AS membuat aksi mitigasi dengan membuat *US Strategic Petroleum Reserve* (US SPR) untuk mengatasi gangguan pasokan minyak di masa mendatang. Tersimpan dan dijaga ketat pada empat tangki bawah tanah di Teluk Meksiko, US SPR mampu menampung minyak mentah hingga 727 juta barrel (1 barrel = 159 liter).

Posisi pada April 2011, cadangan minyak yang terdapat dalam SPR mencapai 726,5 juta barrel atau setara dengan 34 hari konsumsi (dengan level konsumsi 21 juta barrel per hari) atau 60 hari impor minyak (dengan net impor minyak sebesar 12 juta barrel per hari). SPR tersebut ditambah dengan cadangan minyak anggota IEA (*International Energy Agency*) yang bergabung dengan AS akibat blokade minyak tahun 1973, berjumlah

sebesar 4,2 milyar barrel (campuran cadangan SPR dan industri), atau setara dengan 180 hari net impor negara anggota IEA (Luciani dan Henry, 2011).

Dalam kondisi darurat yang mengganggu pasokan minyak untuk perekonomian AS, SPR dapat digunakan dengan Keputusan Presiden berdasarkan otoritas yang diatur dalam *Energy Policy and Conservation Act 1975. Strategic Petroleum Reserve* (SPR) tersebut tercatat pernah digunakan pada saat Operasi *Desert Storm* tahun 1991 (17,3 juta barrel dari rencana 33,5 juta barrel) dan Badai Katrina tahun 2005 (11 juta barrel dari rencana 30 juta barrel).

Selain memenuhi pasokan minyak dalam kondisi darurat, SPR digunakan sebagai alat untuk menciptakan efek deterren dari ancaman penghentian impor dan kebijakan luar negeri lainnya. Dengan kata lain, SPR mencegah penggunaan boikot minyak oleh negara lain sebagai konsekuensi kebijakan luar negeri AS (Luciani dan Henry, 2011).

### **1.1.3 Ancaman Pasokan Energi Nasional: Ancaman Invasi Asing di Utara dan Potensi Bencana di Indonesia**

Di Indonesia, konsep *Strategic Petroleum Reserve* baru berada pada tataran konsep yaitu dalam pasal 5 (lima) Undang undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi sebagai berikut:

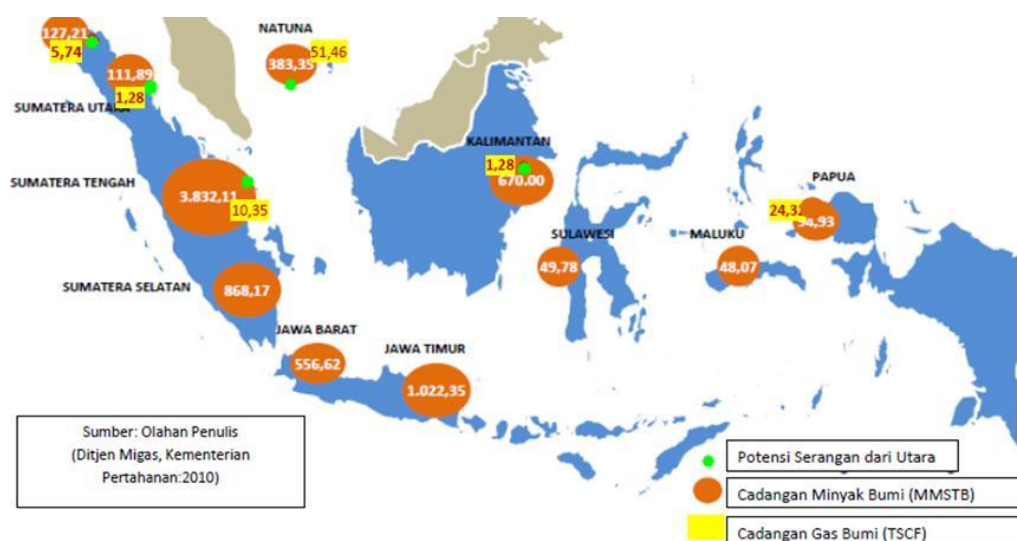
- (1) Untuk menjamin ketahanan energi nasional, Pemerintah wajib menyediakan cadangan penyangga energi.
- (2) Ketentuan mengenai jenis, jumlah, waktu, dan lokasi cadangan penyangga energi, sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur lebih lanjut oleh Dewan Energi Nasional

Sampai dengan tulisan dibuat, Indonesia melalui BUMN Pertamina hanya mengandalkan ketersediaan pasokan minyak dari fasilitas distribusi berupa 8 kilang (kapasitas produksi 1 juta barrel per hari), 107 depot, jaringan pipa, serta tanker yang digunakan untuk mendistribusikan minyak ke seluruh Indonesia (BPH Migas, 2011). Cadangan minyak tersebut

merupakan cadangan operasional dan hanya mampu bertahan hingga 20an hari. Dengan kata lain, Indonesia tidak memiliki *Strategic Petroleum Reserve* yang dapat digunakan dalam kondisi darurat yang mengganggu pasokan minyak. Padahal, Indonesia memiliki resiko yang tinggi dalam gangguan pasokan minyak, baik *natural disaster* (tsunami, letusan gunung berapi, dan gempa) maupun *man made disaster* seperti perang dan blokade impor minyak.

Apabila terjadi gangguan pada pasokan pasokan minyak maka dapat dipastikan Indonesia akan mengalami darurat energi yang mengganggu seluruh sektor dalam perekonomian, memperlambat pertumbuhan ekonomi, mempertinggi inflasi, dan berpotensi membahayakan keamanan negara.

Salah satu ancaman yang berpotensi membahayakan pasokan minyak dan ketahanan negara adalah serangan dari utara. *Minimum Essential Force* (MEF) 2024 Kementerian Pertahanan Republik Indonesia mencantumkan beberapa potensi konflik bersenjata akibat sengketa wilayah kaya energi energi di wilayah utara Indonesia dari daerah Aceh, Selat Malaka, Riau-Kepulauan Riau, dan Kalimantan seperti yang dapat digambarkan pada peta di bawah ini.

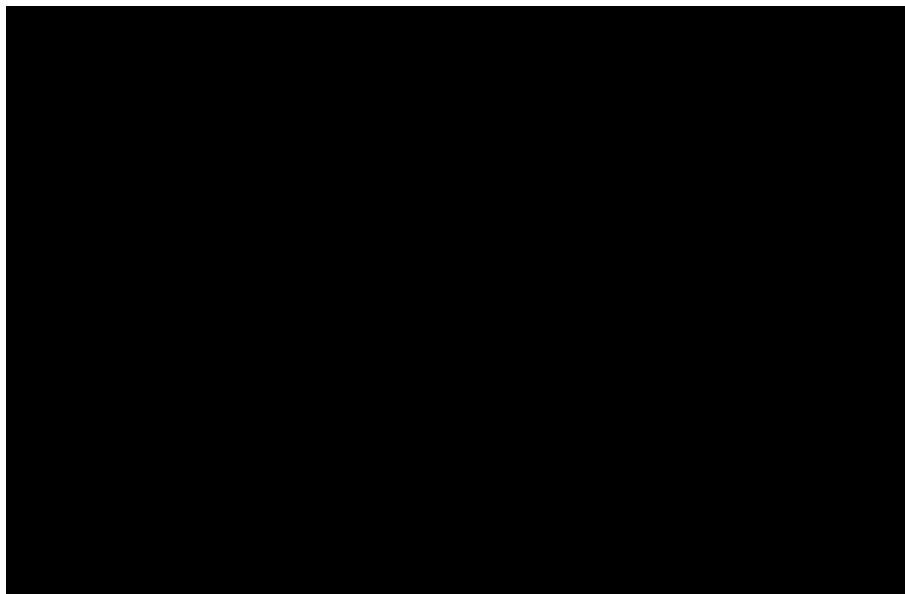


Gambar 1.2. Cadangan Energi Migas Indonesia dan Sengketa dengan Utara

Konflik militer atau perang akibat energi dapat terjadi melalui dua cara. **Pertama**, agresi militer dilakukan karena suatu *nation* melakukan aksi perebutan daerah sumber energi untuk meningkatkan standar hidup *nation* tersebut. **Kedua**, agresi militer terjadi karena suatu *nation* mengalami krisis energi yang mengancam standar hidup *nation* tersebut (Ras, 2011). Pada era kontemporer, perang akibat energi dilakukan oleh AS saat menginvasi Irak untuk mengamankan pasokan minyak ke pasar internasional (Sunday Herald, Oktober 2002).

Sengketa perbatasan yang diiringi dengan motif pengamanan akses ke energi menyebabkan terbukanya kemungkinan: suatu saat akan terjadi konflik bersenjata di wilayah utara Indonesia akibat serangan kekuatan asing untuk merebut atau menghancurkan sumber-sumber energi di wilayah Indonesia. Pada tabel 1.1 –Cadangan Energi dan Ancaman Campur Tangan Asing dapat terlihat bahwa permasalahan campur tangan asing di wilayah cadangan energi sebagian besar disebabkan oleh permasalahan sengketa perbatasan dengan negara asing (Thailand, China, Vietnam, Singapura, dan Malaysia) dan atau kepentingan pengamanan pelayaran asing di Selat Malaka.

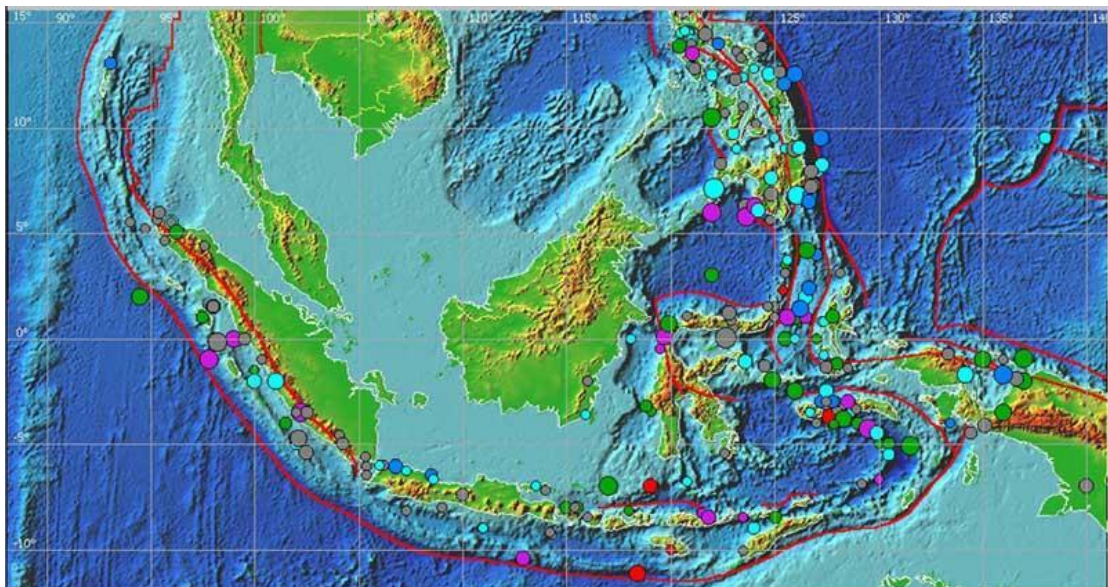
Tabel 1.1. Cadangan Energi dan Ancaman Campur Tangan Asing



Sumber: MEF Kemhan RI, Ditjen Migas ESDM (2010)

Selain rentan akan ancaman perang dan blokade impor minyak, Indonesia juga rawan terhadap bencana alam. Setidaknya terdapat dua penyebab Indonesia menjadi daerah rawan bencana alam yaitu:

**Pertama**, Indonesia merupakan daerah pertemuan tiga lempeng tektonik besar yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik (Kemristek, 2010). Di lokasi pertemuan lempeng tersebut, akumulasi energi terus bertabrakan dan berkumpul hingga tumpukan energi dapat lepas menjadi gempa bumi. Hal tersebut membuat lokasi-lokasi pertumbukan lempeng menjadi daerah rawan gempa dan tsunami.

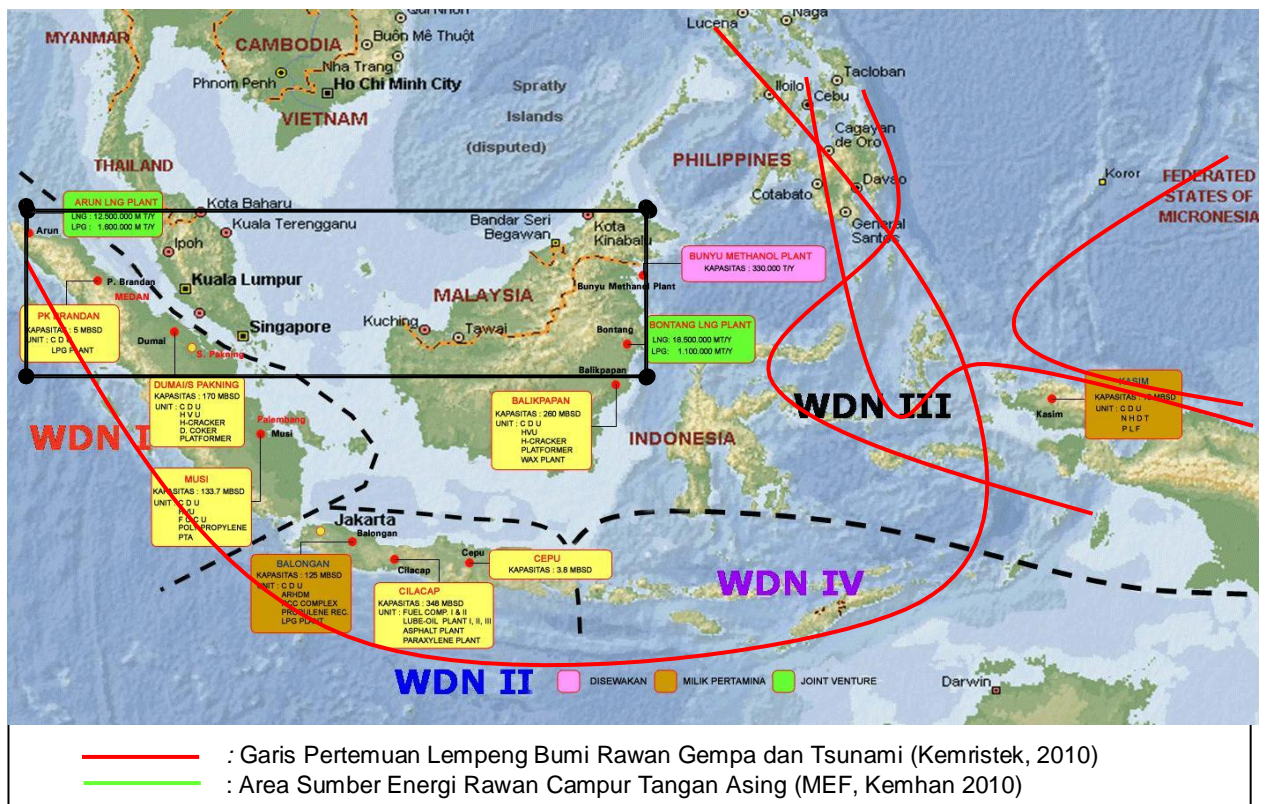


Gambar 1.3: Peta Pertemuan Lempeng Bumi (→) dan Titik Tsunami (dot)  
(Sumber: Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia, 2010)

**Faktor kedua** adalah banyaknya gunung berapi yang masih aktif sehingga menjadikan wilayah Indonesia bagian dari –Cincin Api Pasifik. Cincin Api Pasifik merupakan daerah yang mengelilingi cekungan Samudera Pasifik dimana terdapat rangkaian gunung berapi sehingga sering mengalami gempa bumi dan letusan gunung berapi. Wilayah Indonesia sendiri memiliki gunung berapi sebanyak 240 buah, 70 di antaranya merupakan gunung berapi aktif. Kedua faktor di atas menyebabkan Indonesia rawan akan bencana alam berupa gempa bumi dan tsunami seperti yang akan dapat dilihat pada Gambar 1.3.

### 1.1.4 Urgensi Eksistensi *Strategic Petroleum Reserve (SPR) Nasional*

Potensi ancaman perang dan bencana alam, seperti yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, menyebabkan Indonesia memiliki kerentanan tinggi terhadap gangguan pasokan minyak. Hal tersebut terlihat dari peta lokasi fasilitas dan kapasitas kilang minyak dan gas bumi, pertemuan lempeng bumi, dan daerah rawan serangan dari utara di bawah ini:



Gambar 1.4: Lokasi Fasilitas dan Kapasitas Kilang, Kerawanan Bencana, dan Agresi (Sumber: Kemristek; BPH Migas, 2011; Kementerian Pertahanan RI, 2010)

Dari peta di atas dapat dilihat bahwa lokasi fasilitas kilang minyak dan gas bumi Indonesia sebagian besar terpusat di daerah Sumatera dan Jawa yang rawan akan bencana alam dan -campur tangan asing. Bencana alam berupa gempa bumi, gunung berapi, dan tsunami dapat terjadi pada kilang minyak Balongan, Cilacap, dan Cepu yang memiliki total kapasitas kilang minyak di Jawa sebesar 476 ribu barrel per hari.

Sementara daerah rawan -campur tangan asing terjadi pada Kilang Balikpapan, Dumai, Pangkalan Brandan, Pengolahan Gas Alam Arun,

Bontang dan Methanol Bunyu yang memiliki kapasitas produksi minyak sebesar 435 ribu barrel. Hal tersebut membahayakan karena hingga saat ini, target produksi minyak Indonesia hanya 945 barrel per hari (APBN-P 2011) dengan mengimpor 277.000 barrel minyak mentah per hari dan 407.000 barrel produk BBM dengan konsumsi harian sekitar 1,3 juta barrel.

Berdasarkan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar fasilitas produksi dan penyimpanan minyak Indonesia berada dalam potensi sangat rawan yang dapat menyebabkan gangguan pasokan minyak di masa mendatang. Dengan kata lain, apabila terjadi skenario gangguan di kilang minyak Jawa dan Sumatera yang diiringi dengan blokade impor minyak maka dapat dipastikan Indonesia akan mengalami darurat energi. Demikian juga halnya jika terjadi gangguan secara parsial di kilang minyak yang mengalami bencana atau –campur tangan asingll: pasokan minyak akan terganggu dan Indonesia akan mengalami darurat energi.

Oleh karena itu, untuk menanggulangi kondisi darurat yang dapat mengganggu pasokan minyak maka keberadaan *Strategic Petroleum Reserve* sangat dibutuhkan. Tidak hanya itu, perhitungan mengenai dampak dari adanya gangguan suplai minyak akibat bencana, perang, blokade, atau lainnya, harus diperhitungkan sedemikian rupa sehingga suplai dari SPR mampu mengatasi gangguan suplai tersebut. Ketidakmampuan Indonesia dalam menyediakan *Strategic Petroleum Reserve* dan rencana distribusi dalam keadaan darurat akan membawa dampak fatal pada kondisi-kondisi darurat di masa mendatang.

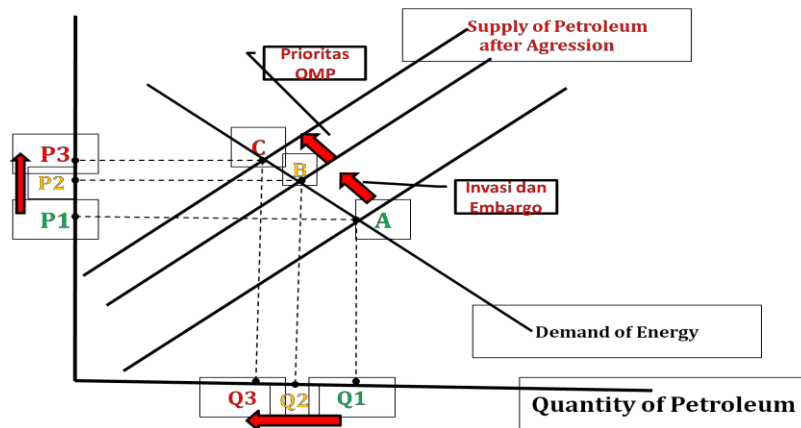
## 1.2 Perumusan Masalah: Skenario Operasi Militer sebagai Basis Perhitungan Jenis, Jumlah, Waktu, dan Lokasi SPR

Pasal 5 ayat 2 UU No. 30 Tahun 2007 tentang Energi telah menguraikan kebutuhan Cadangan Penyangga Energi yang sejenis dengan konsep SPR. Pasal tersebut mengatur mengenai ketentuan jenis, jumlah, waktu, dan lokasi cadangan penyangga energi tersebut yang seharusnya ditetapkan oleh Dewan Energi Nasional. Namun demikian, keputusan mengenai jenis, jumlah, waktu, dan lokasi SPR nasional tersebut belum diputuskan.

Berdasarkan regulasi IEA, negara-negara anggota IEA diwajibkan untuk menyimpan *Strategic Petroleum Reserve* sebanyak 90 hari *net* impor, atau 60 hari konsumsi minyak pada tahun sebelumnya (apabila 60 hari konsumsi lebih besar daripada 90 hari *net* impor). **Pada konteks Indonesia tahun 2010, 60 hari konsumsi minyak lebih besar (69 juta barrel) daripada 90 hari *net* impor (32 juta barrel) sehingga kapasitas *Strategic Petroleum Reserve* ideal untuk Indonesia adalah sekitar 70 juta barrel.**

Namun demikian, keterbatasan anggaran pemerintah Indonesia akan membuat pembangunan SPR sebesar 70 juta barrel menjadi sebuah target yang muluk. Sebagai perbandingan, pembangunan SPR milik China dengan kapasitas 100 juta barrel memakan biaya hingga 16,4 trilyun rupiah (Kang dan Liutong, 2009). Selain itu, kondisi nasional Indonesia merupakan kondisi yang unik sehingga perhitungan jumlah, jenis, waktu, dan lokasi SPR Nasional tidak dapat sepenuhnya mengadopsi konsep dari luar.

SPR nasional merupakan alat untuk mengatasi kondisi krisis dan darurat energi Indonesia sehingga penentuan jumlah, jenis, waktu, dan lokasi harus mempertimbangkan ancaman dan kondisi keunikan Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba membuat perhitungan SPR yang harus dipenuhi dalam kondisi darurat energi akibat serangan pada infrastruktur minyak.



Gambar 1.5. Kurva Gangguan Pasokan Minyak Sipil dalam Kondisi Darurat

Dari gambar 5.1 dapat dilihat bahwa, dalam skenario kondisi darurat, kebutuhan minyak yang harus dicukupi, dalam menjaga agar suplai energi tetap stabil, merupakan penjumlahan dari:

- a) Pengurangan suplai minyak akibat perang, blokade/bencana.
- b) Kebutuhan minyak untuk operasi penanggulangan darurat.

Di antara dua kebutuhan di atas, kebutuhan minyak untuk operasi penanggulangan keadaan darurat merupakan kebutuhan yang harus diutamakan. Hal ini disebabkan -kondisi darurat yang mengganggu pasokan minyakll harus diatasi terlebih dahulu sebelum pemulihan pasokan minyak dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan skenario -campur tangan asingll sebagai basis perhitungan SPR paling esensial. Skenario yang digunakan adalah ancaman penyerangan sumber energi di utara Indonesia, dan operasi militer untuk menanggulangnya.

Skenario -campur tangan asingll di utara Indonesia dianggap cukup representatif karena mampu meng-cover dua kebutuhan darurat yaitu pengurangan suplai minyak, dan kebutuhan minyak untuk operasi penanggulangan keadaan darurat.

Selain itu, operasi militer dianggap cukup representatif mewakili skenario terburuk dari gangguan suplai minyak Indonesia selain bencana alam.

Dengan demikian, pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- I. **Bagaimana ancaman agresi militer perebutan sumber energi di utara Indonesia?**
  - a. Sumber energi apa yang mungkin direbut dengan kekuatan militer asing?
  - b. Faktor apa saja yang menyebabkan agresi militer terjadi?
- II. **Bagaimana operasi militer untuk mengamankan sumber energi di utara Indonesia dijalankan?**
  - a. Bagaimana mobilisasi kekuatan militer dijalankan?
  - b. Berapa banyak BBM yang dibutuhkan untuk memobilisasi kekuatan militer tersebut?
  - c. Berapa banyak BBM yang dibutuhkan untuk melakukan operasi militer pengamanan daerah sumber energi?
- III. **Berdasarkan skenario ancaman di atas, bagaimana kah sebaiknya jenis, jumlah, dan lokasi SPR Esensial?**
  - a. Untuk melakukan operasi militer pengamanan sumber energi di utara Indonesia, bagaimana kah sebaiknya kapasitas (jumlah dan jenis BBM) SPR Esensial?
  - b. Di mana kah sebaiknya lokasi SPR Esensial dibangun?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- a) Mengetahui ancaman perebutan sumber energi di utara Indonesia,
- b) Menganalisis dan mengetahui bagaimana operasi militer untuk mengamankan daerah sumber energi di utara Indonesia dilakukan beserta kebutuhan BBM dari operasi militer tersebut,
- c) Mengetahui mengenai jenis, jumlah, dan lokasi SPR Esensial yang dipersiapkan untuk kondisi darurat di utara Indonesia.

Dengan demikian, perhitungan tersebut dapat digunakan sebagai masukan dalam membangun kapasitas SPR yang merupakan kebutuhan bahan bakar minyak untuk menanggulangi keadaan darurat.

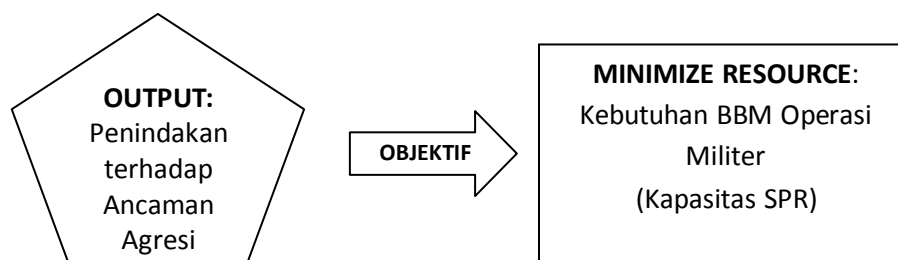
## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terdiri dari aspek teoritis dan aspek praktis yang dapat diuraikan sebagai berikut:

### 1.4.1 Aspek Teoritis

Penelitian ini akan bermanfaat dalam mengembangkan *scenario planning* di bidang pertahanan negara/militer untuk mengestimasi tindakan yang dilakukan oleh lawan dan sebagai dasar dalam mengestimasi kebutuhan energi dan waktu dalam memobilisasi kekuatan militer.

Kaitannya dengan ilmu Ekonomi Pertahanan, penelitian ini membahas -berapa BBM yang dibutuhkanll untuk mencapai -output berupa pencegahan atas ancaman agresi militer asingll. Dengan kata lain, penelitian ini membahas bagaimana mencapai -output tertentu dengan *resource* seminim mungkinll yang dapat direpresentasikan pada gambar berikut:



Gambar 1.6. Ekonomi Pertahanan untuk Operasi Militer

*Resource* seminim mungkin berupa perhitungan BBM untuk SPR diperlukan karena SPR merupakan simpanan bahan bakar yang bersifat *idle*. BBM yang disimpan dalam SPR merupakan BBM yang tidak boleh dipergunakan kecuali dalam kondisi darurat. Namun, karena sifat *idle* tersebut, keberadaan SPR sering diperdebatkan dan nilai ekonomisnya sangat diragukan (Luaciani dan Henry, 2011). Oleh karenanya, pembangunan kapasitas SPR harus berdasarkan basis perhitungan yang baik, sehingga legitimasi keberadaannya menjadi kuat dan tidak terjadi penyimpanan *resource* bahan bakar minyak yang sia-sia.

### 1.4.2 Aspek Praktis

Selama ini, perhitungan kebutuhan minyak hanya dilakukan dalam kondisi stabil tanpa interupsi dengan mempertimbangkan variabel jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi. Penelitian perhitungan pada kondisi darurat akan bermanfaat dalam memberikan masukan kepada pembuat kebijakan bidang energi untuk membuat cadangan energi yang dapat digunakan dalam keadaan darurat (kapasitas *Strategic Petroleum Reserve*).

Dengan demikian, *strategic petroleum reserve* yang akan dibangun diharapkan dapat memenuhi kebutuhan energi dalam kondisi darurat, terutama kebutuhan energi untuk menanggulangi kondisi darurat baik bencana alam maupun ancaman perang.

### 1.5 Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan dan asumsi dalam penelitian ini yang dapat dinyatakan sebagai berikut:

**Keterbatasan pertama**, perhitungan dalam skenario darurat dilakukan dengan data-data (produksi, impor minyak/BBM, infrastruktur energi, dan kekuatan pertahanan) tahun 2010/2011. Padahal, dapat terjadi perkembangan data dan infrastruktur baik di bidang pertahanan, transportasi, maupun energi.

**Keterbatasan kedua**, perhitungan dalam skenario darurat idealnya dilakukan dengan menjumlahkan:

- a) Gangguan suplai akibat gangguan pada infrastruktur energi, dan
- b) Kebutuhan BBM dalam operasi pemulihan keadaan darurat. Namun demikian, penelitian ini dibatasi hanya kepada kebutuhan BBM untuk melakukan operasi pemulihan keadaan darurat.

**Keterbatasan ketiga**, perhitungan kebutuhan minyak dalam skenario di penelitian ini hanya memperhitungkan kebutuhan operasi militer dalam menangani kondisi darurat. Padahal, dapat terjadi peningkatan aktivitas

ekonomi akibat keadaan perang seperti peningkatan kebutuhan minyak dalam industri pertahanan dan logistik di luar operasi militer. Namun, peningkatan tersebut diduga akan meng*off-set* penurunan kebutuhan minyak pada aktivitas ekonomi di bidang lainnya yang terganggu akibat perang.

**Keterbatasan keempat**, skenario perang diasumsikan hanya terjadi di satu *front*: Kalimantan Timur akibat sengketa Ambalat. Padahal, terbuka kemungkinan perang dapat terjadi di dua atau lebih *front* Kalimantan Timur dipilih karena beberapa hal yaitu:

- a) Kaltim masuk dalam daftar daerah *flash point* di “*Minimum Essential Force Komponen Utama 2010-2024 Kementerian Pertahanan R/II*” sebagai daerah cadangan energi yang rawan campur tangan asing. Daerah yang memiliki cadangan energi berpotensi untuk diserang karena -dalam kondisi perang- musuh memiliki insentif untuk menguasai/menghancurkan daerah sumber energi.
- b) Sampai dengan saat ini (2012), masih terjadi sengketa di Blok Ambalat antara Indonesia dengan Malaysia yang belum terselesaikan.
- c) Blok Ambalat merupakan wilayah sengketa dengan nilai ekonomis yang tinggi, diperkirakan nilai cadangan minyak dan gas di Ambalat senilai [REDACTED]
- d) Kaltim memiliki perbatasan darat dengan salah satu negara di sebelah utara Indonesia yang, berdasarkan MEF 2010-2024, memiliki potensi untuk terlibat dalam konflik bersenjata akibat sengketa perbatasan di masa mendatang. Selain itu, perbatasan darat lebih mudah untuk diserang dibandingkan dengan perbatasan antar negara yang dipisahkan oleh laut.

**Keterbatasan kelima**, penelitian mengasumsikan bahwa operasi militer pengamanan daerah sumber energi di utara Indonesia berjalan selama tiga bulan. Asumsi ini berdasarkan regulasi IEA yang mewajibkan negara anggota IEA untuk memiliki kapasitas SPR sebesar minimum 90 persen

dari kebutuhan net impor negara mereka. Namun demikian, asumsi tersebut sangat longgar, asumsi lamanya operasi militer tersebut dapat ditentukan pada penelitian lanjutan mengenai lamanya sebuah diplomasi penyelesaian ancaman agresi militer perebutan perbatasan dilakukan.

### **1.6 Ruang Lingkup dan Gambaran Desain Penelitian**

Gambaran mengenai penelitian ini dapat direpresentasikan pada gambar 1.7 sebagai berikut:

Gambar 1.7. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini dimulai dengan menjabarkan ancaman agresi kekuatan asing di utara seperti yang telah diuraikan dalam MEF KEMHAN (2010) berupa empat wilayah dengan cadangan energi yang rawan campur tangan asing. Kemudian, penelitian menetapkan Kalimantan Timur

sebagai daerah yang akan diserang oleh kekuatan asing. Hal ini disebabkan oleh alasan-alasan yang diuraikan pada subbab 1.5.

Setelah itu, penelitian akan mengkaji faktor-faktor apa saja yang akan mempengaruhi keputusan [REDACTED] dalam melakukan agresi militer ke [REDACTED]. Ancaman agresi [REDACTED] ke [REDACTED] akan dihadapi oleh Indonesia dengan penindakan agresi berupa pengiriman kekuatan militer ke perbatasan [REDACTED] dengan [REDACTED].

Penelitian ini akan menghitung BBM untuk operasi militer dengan menggunakan studi literatur dan data dari lembaga yang berwenang (TNI, Pertamina, ESDM, BPH Migas, DEN). Dengan demikian, penelitian ini difokuskan untuk menghitung kebutuhan *resource* dalam Operasi Militer Perang untuk menghasilkan output berupa pengamanan daerah sumber energi di Kalimantan Timur. Kebutuhan BBM untuk melakukan pergeseran dan operasi militer harian tersebut yang akan menjadi basis SPR esensial.

### **1.7 Sistematika Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah seperti yang telah dikemukakan pada beberapa subbab sebelumnya maka perlu dibuat sebuah studi untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut. Penulisan laporan penelitian ini dibagi menjadi enam bab, dengan sistematika sebagai berikut:

1. Bab 1 -Pendahuluanll terdiri dari: Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Keterbatasan Penelitian, Ruang Lingkup dan Gambaran Desain Penelitian, serta Sistematika Penulisan.
2. Bab 2 -Tinjauan Pustaka Ketahanan Energill menjelaskan teori dan literatur terkait Ketahanan Energi yang menjadi dasar dalam studi ini. Teori dan literatur tersebut dirangkai dalam kerangka pemikiran berjudul -Ketahanan Energi Nasionalll.

3. Bab 3 -Metodologi Penelitian yang mendeskripsikan metodologi, dasar berpikir, desain, prosedur penelitian, serta data yang digunakan.
4. Bab 4 -Analisis dan Pembahasan menganalisa: a) *Scenario Planning* dalam penyelesaian masalah sengketa Ambalat, b) Ancaman Agresi Militer oleh ██████████, dan c) –Kebutuhan BBM pada Operasi Militer Pengamanan Perbatasan Skala Besar yang menghitung estimasi BBM yang dibutuhkan untuk mobilisasi kekuatan bersenjata ke Kalimantan dan jangka waktu operasi militer. Bab ini akan sangat dibatasi dalam publikasi tesis
5. Bab 5 –Kesimpulan menyimpulkan hasil perhitungan yang telah dilakukan serta memberikan saran-saran dan kebijakan di masa mendatang. Termasuk dalam bagian ini adalah rekomendasi jumlah, jenis, lokasi, dan waktu pembuatan *Strategic Petroleum Reserve Nasional*.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA: KETAHANAN ENERGI NASIONAL

Bagian ini akan membahas Ketahanan Energi Nasional dari konsep umum hingga kebijakan pertahanan energi berupa *Strategic Petroleum Reserves*. Bagian ini terbagi ke dalam empat subbab sebagai berikut: a) Konsep ketahanan energi, b) Energi minyak, c) Ancaman ketahanan energi, dan d) Kebijakan pertahanan energi berupa *strategic petroleum reserve*, termasuk penerapannya di beberapa negara.

#### 2.1 Ketahanan Energi

Bagian ini akan membahas definisi ketahanan energi termasuk aspek dasar berupa 4A (*availability, affordability, accesability, dan acceptability*), situasi keenergian nasional saat ini, dan proyeksi penggunaan energi di masa mendatang.

##### 2.1.1 Definisi Ketahanan Energi

*International Energy Agency* (IEA) mendefinisikan ketahanan energi sebagai -ketersediaan energi yang berkesinambungan pada tingkat harga yang wajar dengan memperhatikan aspek lingkungan. Berdasarkan rentang waktunya, ketahanan energi dikelompokkan menjadi ketahanan energi jangka panjang dan ketahanan energi jangka pendek.

Ketahanan energi jangka panjang berkaitan dengan kapasitas investasi untuk menyediakan energi selaras dengan perkembangan ekonomi dan batasan-batasan lingkungan, sementara ketahanan energi jangka pendek didefinisikan sebagai kemampuan sistem energi untuk memberikan respon secara cepat atas perubahan/gangguan yang mendadak atas penyediaan energi dan permintaan energi (IEA, 2007). Sementara Bank Dunia mendefinisikan Ketahanan Energi sebagai -terjaminnya produksi dan konsumsi energi yang berkelanjutan pada tingkat biaya yang wajar-.

Dari kedua definisi tersebut, Dewan Energi Dunia mendefinisikan ketahanan energi dengan jargon –4All yaitu *Availability*, *Affordability*, *Accessability*, dan *Acceptability* yang dapat diterangkan sebagai berikut:

- a) *Availability* (ketersediaan) merujuk pada ketersediaan atau jaminan penyediaan energi yang berkaitan dengan kemandirian energi, diversifikasi sumber/pemasok energi dan diversifikasi bauran energi.
- b) *Affordability* berkaitan dengan harga dan biaya pengadaan energi.
- c) *Accessability* berkaitan dengan akses fisik terhadap energi (faktor geografi dan geopolitik).
- d) *Acceptability* berkaitan dengan keberlanjutan sistem energi yang berkenaan dengan lingkungan.

Definisi lain yang sering digunakan adalah konsep ***security of supply*** yang pada umumnya banyak diadopsi oleh negara-negara maju miskin energi fosil (khususnya minyak). *Security of supply* diukur dengan melihat tingkat diversifikasi/konsentrasi sumber impor energi. Semakin besar tingkat konsentrasi sumber impor energi dari suatu negara pengekspor, semakin rentan ketahanan energi negara tersebut.

### **2.1.2 Situasi Keenergian Nasional Saat Ini**

Indonesia merupakan negara peringkat ke-12 dalam konsumsi energi dunia (*enerdata, 2011*). Namun demikian, kondisi keenergian Indonesia merupakan paradoks antara kebutuhan konsumsi yang besar dengan kemampuan produksi energi yang rendah. Dengan jumlah penduduk sebesar 237,6 juta jiwa (2010), konsumsi energi primer per kapita Indonesia hanya sekitar 0.68 TOE; masih di bawah konsumsi rata-rata dunia yang sebesar 1,80 TOE per kapita (*Key of Energy Statistics 2011-IEA*).

Dalam kondisi paradoks tersebut, konsumsi energi final (di luar biomassa) Indonesia masih sangat didominasi oleh energi fosil (96%), khususnya BBM (49,9%), gas (17,7%), dan batubara (12,35%). Data penggunaan

energi berdasarkan jenis energi primer (di luar biomassa) dan pengguna direpresentasikan pada tabel 2.1.

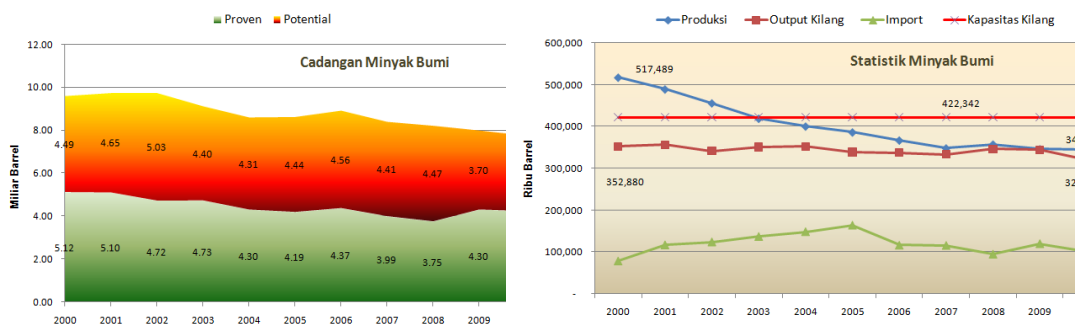
Tabel 2.1. Data Penggunaan Energi (Pusdatin ESDM, 2010)

	Batubara	Briket	Gas	BBM	LPG	Lainnya	Listrik	Total
Industri	12.35%	0.03%	13.32%	7.47%	0.14%	0.00%	4.23%	37.54%
Transportasi	0.00%	0.00%	0.01%	33.85%	0.00%	0.00%	0.01%	33.87%
Rumah Tangga	0.00%	0.00%	0.02%	3.63%	3.50%	0.00%	5.03%	12.18%
Komersial	0.00%	0.00%	0.11%	1.04%	0.13%	0.00%	3.06%	4.35%
Sektor Lain	0.00%	0.00%	0.00%	3.93%	0.00%	0.00%	0.00%	3.93%
Non Energi	0.00%	0.00%	4.25%	0.00%	0.00%	3.87%	0.00%	8.13%
Sub Total	12.35%	0.03%	17.71%	49.92%	3.78%	3.87%	12.34%	100.00%

Dari tabel 2.1, dapat dilihat bahwa pengguna energi final terbesar secara berturut-turut adalah sektor industri (37,5%), sektor transportasi (33,9%), dan sektor rumah tangga (12,2%). Sedangkan untuk energi BBM, yang sebagian besar masih disubsidi oleh negara, sektor transportasi merupakan pengguna terbesar yaitu sebesar 33,85 persen. Kondisi sumber energi nasional dapat diuraikan sebagai berikut:

### 2.1.2.1 Minyak Bumi dan BBM

Data dari Departemen ESDM tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia memiliki cadangan minyak bumi hampir sebesar 8 milyar barrel (7.764,48 MMSTB), dimana 3,7 milyar barrel telah terbukti, dan sisanya merupakan cadangan potensial. Ketersediaan minyak bumi tersebut, jika diukur dengan rasio cadangan terbukti terhadap produksi (RP ratio), dapat bertahan selama 12.27 tahun. Data statistik produksi dan pengolahan minyak bumi dari tahun 2000-2010 dapat dilihat pada Gambar 2.1



Perkembangan Cadangan Minyak

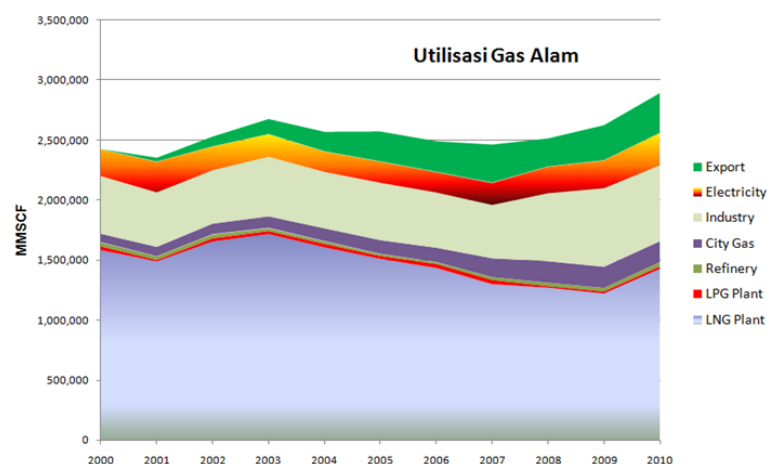
Perkembangan Produksi Minyak

Gambar 2.1, Data Cadangan dan Produksi Minyak (Sumber: Pusdatin KESDM 2011)

Selain permasalahan rendahnya ketersediaan minyak bumi nasional, hal lain yang dapat menjadi ancaman bagi ketahanan energi nasional adalah peningkatan konsumsi BBM yang tidak diimbangi dengan kapasitas produksi kilang dalam negeri. Hal tersebut menyebabkan pemenuhan kebutuhan BBM nasional diperoleh oleh impor dari luar negeri. Pada tahun 2010, Indonesia mengimpor BBM sebanyak 64,7 ribu kilo liter per hari atau setara dengan 38 persen kebutuhan BBM nasional. Dari pasokan impor BBM tersebut, 92 persen (35 persen kebutuhan BBM nasional) dipenuhi oleh Singapura; sebuah negara kecil yang tidak memiliki cadangan minyak bumi namun memiliki fasilitas pengilangan minyak yang memadai.

### 2.1.2.2 Gas Bumi

Data Ditjen Migas pada tahun 2010 menunjukkan bahwa potensi gas bumi Indonesia adalah sebesar 157 TSCF, yang terdiri atas cadangan terbukti (108,4 TSCF) dan cadangan potensial (48,7 TSCF). Sementara kemampuan produksi gas Indonesia pada tahun 2010 adalah sebesar 3,4 TSCF; tumbuh 2,2 persen per tahun dari tahun 2004. Ketersediaan gas bumi tersebut, jika diukur dengan rasio cadangan terbukti terhadap produksi (R/P ratio), dapat bertahan hingga 31,8 tahun.



Gambar 2.2 Utilisasi Gas Alam (2000-2010) (Pusdatin KESDM, 2010)

Di sisi konsumsi, data tahun 2010 menunjukkan bahwa sebagian besar gas bumi dimanfaatkan untuk diolah menjadi LNG (42%). Selain itu, gas

bumi juga dimanfaatkan oleh Industri (19 %), pembangkit listrik (7,9%), diekspor (9,8%), dan digunakan untuk produksi LPG, Kilang, dan jaringan gas kota.

### 2.1.2.3 Batubara

Potensi batubara Indonesia cukup besar, berdasarkan data Badan Geologi Kementerian ESDM per Desember 2010, sumberdaya batubara mencapai 104,9 milyar ton sementara cadangan terbukti batubara sebesar 21,1 milyar ton; dengan produksi batubara uap sejumlah 275 juta ton, maka rasio R/P batubara pada Tahun 2010 sebesar 76,8 tahun. Cadangan batubara Indonesia sebagian besar berada di Sumatera dan Kalimantan.

### 2.1.2.4 Energi Terbarukan

Energi terbarukan merupakan energi non fosil yang bersifat tidak habis dan dapat diperbaharui. Utilisasi energi terbarukan di Indonesia masih sangat rendah seperti yang dapat ditunjukkan pada gambar berikut:

Tabel 2.2. Utilisasi Energi Terbarukan

No.	Energi Terbarukan	Sumber Daya (SD)	Kapasitas Terpasang (KT)	Rasio KT/SD (%)
1.	Tenaga Air	75.670 MW	5.705,3 MW	7,54
2.	Panas Bumi	<b>29.038 MW</b>	<b>1.189 MW</b>	4,0
3.	Mikro Hydro	769,7 MW	217.89 MW	28,31
4.	Biomass	49.810 MW	1.618,4 MW	3,25
5.	Tenaga Surya	4,8 kWh/m <sup>2</sup> /day	13,5 MW	-
6.	Tenaga Angin	3 – 6 m/s	1,87 MW	-
7.	Uranium	<b>3.0000 MW untuk 11 tahun*</b>	<b>30 MW</b>	<b>1.00</b>

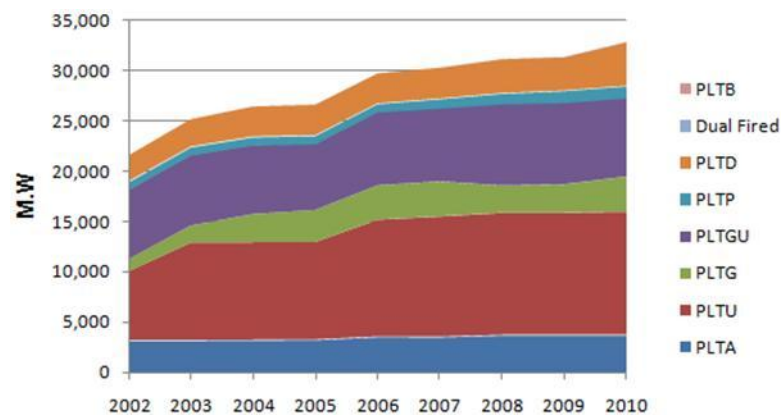
(ESDM, 2011)

### 2.1.2.5 Listrik

Listrik merupakan energi final yang transformasi dari energi primer dan merupakan suatu bentuk energi modern, sehingga peran listrik sangat vital untuk perkembangan perekonomian dan kesejahteraan penduduk. Di

Indonesia penyediaan tenaga listrik dapat dikelompokkan dalam pembangkitan listrik (*electricity generation*), kegiatan transmisi, dan distribusi.

**Pembangkit listrik** menghasilkan listrik dari berbagai jenis energi primer seperti batubara, gas, BBM, nuklir, energi baru dan terbarukan seperti tenaga air, panas bumi, biofuel, biomassa. Kapasitas terpasang pembangkit listrik pada Tahun 2010 sebesar 32,9 GWh yang terdiri atas: PLTU 12,3 GWh, PLTGU 7,8 GWh, PLTD 4,3 GWh, PLTG 3,5 GWh, PLTA 3,7 GWh, PLTP 1,2 GWh dan sebagian kecil PLTB (0,6 MW).



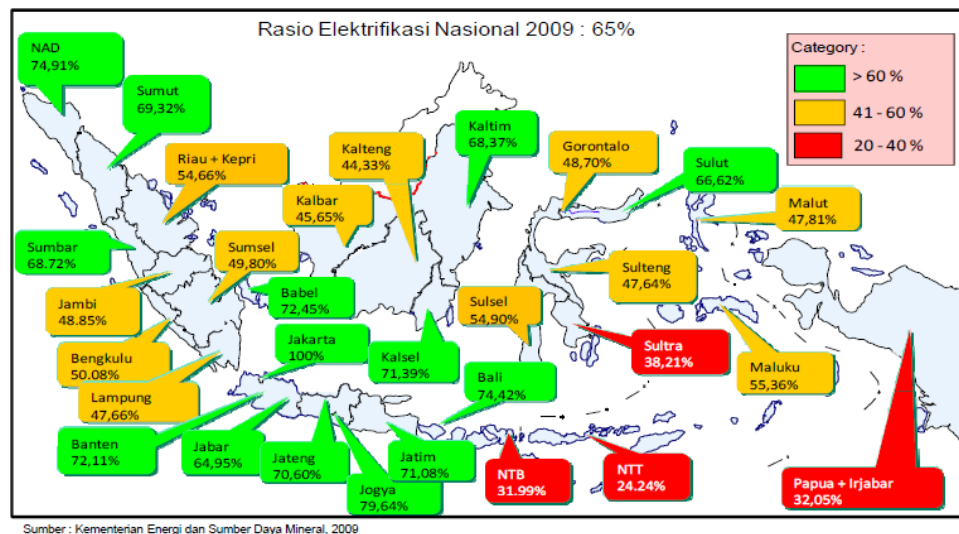
Gambar 2.3 Perkembangan Penggunaan Pembangkit (2002-2010) (ESDM, 2010)

Berdasarkan trend di atas dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan penggunaan bahan bakar fosil seperti batubara, gas, dan BBM. Peningkatan penggunaan PLTD dapat terjadi karena adanya upaya peningkatan rasio elektrifikasi di daerah terpencil, yang belum terjangkau oleh jaringan distribusi dari pembangkit skala besar; Pembangkit listrik yang memanfaatkan energi terbarukan masih didominasi oleh PLTA (sumbernya relatif stabil) dan PLTP, sedangkan peran PLTB (batu bara) dan PLTS masih sangat kecil.

**Konsumsi listrik** Indonesia pada tahun 2010 sebesar 169,571 TWh; dengan jumlah penduduk 237,6 juta jiwa; maka konsumsi listrik Indonesia sebesar 711,3 kWh/tahun per kapita. Dengan 59,1 juta jumlah rumah tangga, maka konsumsi rata-rata per RT adalah 326.4 Wh termasuk

konsumsi sektor industri dan komersial. Konsumsi rata-rata per RT tersebut paradoks dengan kapasitas sambungan listrik keluarga menengah minimal sebesar 1.300 Wh untuk menjalankan perangkat listrik standar.

Rendahnya konsumsi listrik per kapita disebabkan oleh infrastruktur listrik (pembangkit dan transmisi) yang belum menjangkau (aksesibilitas) seluruh penduduk Indonesia secara merata. Rendahnya aksesibilitas tersebut tercermin dari pencapaian rasio elektrifikasi yang baru menjangkau 65% penduduk Indonesia. Bahkan, untuk wilayah Indonesia bagian Timur, listrik baru menjangkau sekitar 32% penduduk seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 2.4: Rasio Elektrifikasi Nasional 2009 (Pusdatin ESDM, 2009)

Hal yang mengkhawatirkan dari rendahnya rasio elektrifikasi tersebut adalah daerah-daerah yang rendah rasio elektrifikasinya merupakan daerah perbatasan atau daerah rawan separatisme. Hal tersebut dapat dilihat dari tabel 2.3 mengenai rasio elektrifikasi di daerah rawan. Pada tabel tersebut dapat dilihat rasio elektrifikasi Riau yang hanya sebesar 56,79%, padahal Riau merupakan provinsi penghasil setengah produksi minyak Indonesia. Rasio elektrifikasi yang rendah tersebut juga terjadi pada daerah-daerah lainnya seperti NTB (32,49%), NTT (28,54%), Kalbar (55,45%), Kaltim (67,22%), Maluku Utara (58,52%), dan Papua (32,6%).

Rendahnya rasio elektrifikasi tersebut, apabila terus dibiarkan, akan membawa ancaman ke pertahanan dan keamanan nasional.

Tabel 2.3: Rasio Elektrifikasi di Daerah Rawan (diolah dari berbagai sumber)

No.	Daerah	Kerawanan	Rasio Elektrifikasi
1.	Riau	a. Daerah Perbatasan	56,80%
		b. Penghasil 50% minyak Indonesia	
3.	NTB	Daerah Perbatasan selatan	32,49%
4.	NTT	Daerah Perbatasan selatan	28,54%
5.	Kalbar	Daerah perbatasan utara	55,45%
6.	Kaltim	a. Penghasil minyak bumi	67,22
		b. Daerah perbatasan utara	
7.	Maluku Utara	a. Daerah perbatasan utara	58,52%
		b. Rawan konflik horizontal	
8.	Papua	a. Daerah perbatasan barat	32,60%
		b. Rawan konflik horizontal	
		c. Rawan separatisme	

### 2.1.3 Proyeksi Keenergian Nasional di Masa Depan

Proyeksi kebutuhan energi nasional pada masa mendatang ditentukan oleh target pendapatan per kapita yang ingin dicapai oleh sebuah negara, sedangkan pendapatan per kapita ditentukan oleh pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk. Dengan demikian, proyeksi keenergian nasional pada masa mendatang ditentukan oleh target pendapatan per kapita, target pertumbuhan ekonomi, dan pertumbuhan penduduk. Dewan Energi Nasional (DEN) telah membuat proyeksi kebutuhan energi pada masa mendatang yang dapat diuraikan pada tiga tabel sebagai berikut:

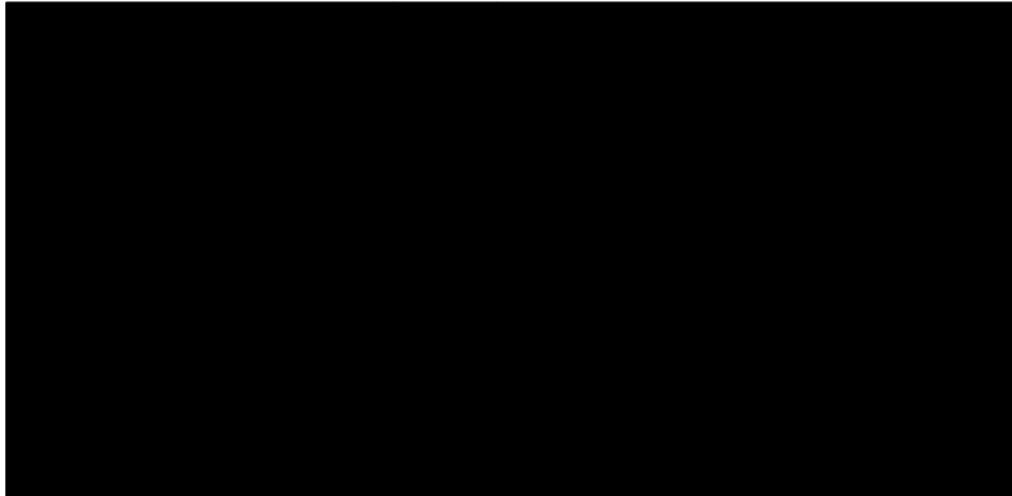
Tabel 2.4. Proyeksi Jumlah Pertumbuhan Penduduk dan GDP

ASUMPTIONS	UNIT	YEAR						
		2010	2015	2020	2025	2030	2040	2050
Jumlah Penduduk	Juta	238	251	262	271	280	299	307
Pertumbuhan Penduduk Rata-rata	%	1.5	1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.3
Pertumbuhan GDP Rata-rata	%	6.11	8.00	8.00	8.00	7.50	7.00	6.00

(Sumber: DEN, 2010)

Untuk memenuhi kebutuhan energi bagi pertumbuhan penduduk dan GDP seperti yang telah diuraikan pada tabel 2.3 maka dibutuhkan konsumsi listrik seperti pada tabel berikut:

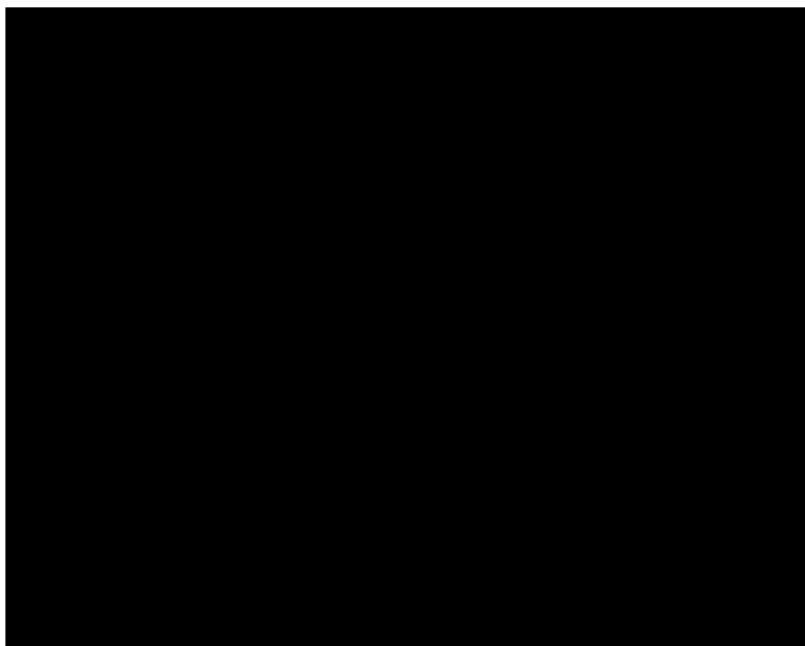
Tabel 2.5. Proyeksi Jumlah Konsumsi listrik dan Kapasitas Pembangkit



(Sumber: DEN, 2010)

Selain memenuhi kebutuhan konsumsi listrik, proyeksi kebutuhan energi final dan primer dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 2.6. Proyeksi Jumlah Konsumsi Energi Final dan Primer



(Sumber: DEN, 2010)

## 2.2 Energi Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan sumber daya energi yang berasal dari endapan fosil berusia jutaan tahun sehingga bersifat tidak terbarukan. Dalam perundangan, minyak didefinisikan sebagai hasil dari proses alami berupa hidrokarbon yang dalam kondisi tekanan dan temperatur atmosfer berupa fasa cair atau padat, termasuk aspal, lilin mineral, okozerit, dan bitumen yang diperoleh dari proses penambangan, tetapi tidak termasuk batubara atau endapan hidrokarbon lain yang berbentuk padat yang diperoleh dari kegiatan yang tidak berkaitan dengan kegiatan usaha Minyak dan Gas Bumi (UU No. 22 Tahun 2001).

Pada masa kontemporer, diperkirakan sekitar 95 persen dari output barang industri bergantung kepada minyak sebagai bahan bakar dan atau bahan kimia. Selain sektor industri, minyak telah menjadi penggerak untuk sektor transportasi, farmasi, pertanian, dan lain-lain sehingga dapat dikatakan: aktivitas produksi, distribusi, dan konsumsi perekonomian dunia telah didominasi oleh pemakaian minyak.

Namun, dengan *nature* minyak sebagai sumber daya tidak terbarukan maka minyak dipastikan akan mengalami penurunan produksi setelah periode tertentu. Hal tersebut menimbulkan masalah karena permintaan minyak dunia akan terus meningkat sebesar 50 persen hingga tahun 2025 (US Department of Energy, 2004). Padahal, seiring bertambahnya waktu, cadangan minyak dunia akan terus menurun. Pada saat ini, cadangan energi terbesar terletak di Timur Tengah (61 persen), Afrika (11 %), Amerika Selatan (10%), Eropa (8%) with 8%, serta Asia (5%) dan Amerika Utara (5%) (IEA, 2010).

Beberapa penelitian menghasilkan estimasi yang berbeda-beda dalam menunjukkan puncak dari produksi minyak dunia. Namun, satu hal yang pasti: cadangan minyak dunia terus mengalami penurunan. OPEC sendiri telah memperingatkan bahwa suplai minyak dunia tidak akan cukup memenuhi kebutuhan dunia pada 10-15 tahun mendatang (Moors, 2005).

Pemerintah AS sendiri telah membuat –Hirsch Reportll untuk memprediksi waktu terjadinya -Peak Oilll, aksi mitigasi yang diperlukan untuk menghadapinya, dan dampak dari aksi mitigasi tersebut. Sementara Pemerintah Jerman, menugaskan tim *think tank* Angkatan Darat Jerman untuk melakukan analisa serupa. Bagian ini akan menguraikan kondisi energi minyak bumi di tingkat nasional pada tingkat hulu (eksplorasi dan eksploitasi) dan di tingkat hilir (pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, dan niaga) sebagai berikut:

### **2.2.1. Minyak Bumi di Tingkat Hulu**

Kegiatan usaha hulu merupakan kegiatan yang berintikan atau bertumpu pada kegiatan usaha eksplorasi dan eksploitasi. Eksplorasi merupakan aktivitas yang bertujuan memperoleh informasi geologi untuk menemukan dan memperoleh perkiraan cadangan Minyak dan Gas Bumi di wilayah kerja yang telah ditentukan. Sementara eksploitasi adalah aktivitas yang ditujukan untuk menghasilkan minyak dan gas bumi dari wilayah kerja yang telah ditentukan. Eksploitasi terdiri atas pengeboran dan penyelesaian sumur (*drilling*), pembangunan sarana pengangkutan, penyimpanan, dan pengolahan untuk memisahkan dan memurnikan minyak dan gas bumi di lapangan kerja (UU Migas No. 22 Tahun 2001).

#### **2.2.1.1 Eksplorasi**

Eksplorasi adalah aktivitas-aktivitas yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi geologi untuk menemukan dan memperoleh perkiraan cadangan minyak dan gas bumi (UU Migas No.22 Tahun 2001). Data dari Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia memiliki cadangan minyak bumi hampir sebesar 8 milyar barrel (7.764,48 MMSTB) dimana 4.230,17 milyar barrel telah terbukti dan sisanya merupakan cadangan potensial. Dari total cadangan minyak tersebut, hampir setengahnya (49,35 %) berada di daerah Riau (Dumai). Sementara cadangan minyak lain berturut-turut adalah Jawa Tengah (1.022,35 MMSTB), Sumatera Selatan (868,17 MMSTB), Kalimantan Timur (670 MMSTB), Jawa Barat (556,62 MMSTB),

Natuna (383,35 MMSTB), Nanggroe Aceh Darussalam (127,21 MMSTB), Sumatera Utara (111,89 MMSTB), Papua Barat (94,93 MMSTB), Sulawesi Barat (49,78 MMSTB), dan Maluku Tengah (48,07 MMSTB). Data cadangan minyak bumi di Indonesia dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.5: Peta Cadangan Minyak Indonesia  
(Sumber: Ditjen Migas ESDM, 2010)

### 2.2.1.2 Eksploitasi

Eksploitasi terdiri atas pengeboran dan penyelesaian sumur (*drilling*), pembangunan sarana pengangkutan, penyimpanan, dan pengolahan untuk memisahkan dan memurnikan minyak dan gas bumi di lapangan kerja. Tabel di bawah ini merupakan produksi (*lifting*) minyak bumi per hari pada tahun 2010, secara rata-rata pada tahun 2010, produksi minyak bumi per hari pada tahun 2010 mencapai 945.036 barrel minyak bumi.

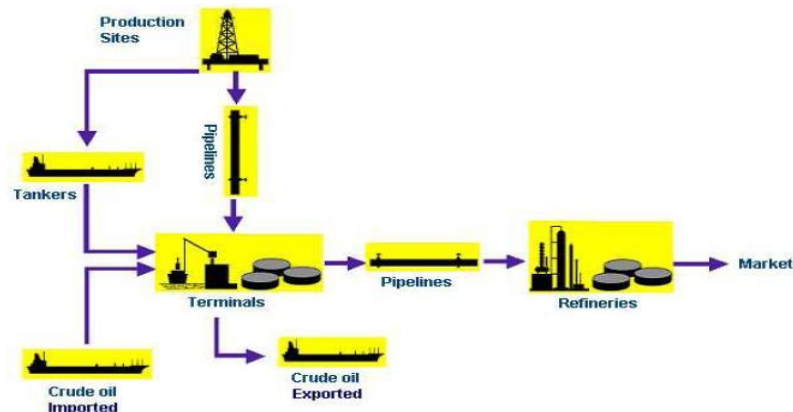
Tabel 2.7. Produksi Minyak Harian Tahun 2010

BULAN	MINYAK	KOND.	TOTAL
Januari	819.032	125.107	944.139
Pebruari	835.666	121.501	957.167
Maret	838.829	122.430	961.259
April	844.618	121.102	965.719
Mei	847.470	122.783	970.253
Juni	839.516	120.837	960.354
Juli	821.005	122.244	943.249
Agustus	840.736	119.910	960.645
September	826.669	119.135	945.804
Oktober	780.453	116.336	896.790
Nopember	806.860	115.299	922.159
Desember	794.241	118.658	912.899
J U M L A H	824.447	120.451	945.036

(Sumber: Dirjen Migas ESDM, 2011)

## 2.2.2 Minyak Bumi di Tingkat Hilir

Kegiatan minyak bumi di tingkat hilir adalah kegiatan yang berintikan pada kegiatan pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, dan/atau niaga. Masing-masing dari kegiatan tersebut dapat dideskripsikan sebagai berikut.



Gambar 2.6: Infrastruktur Minyak di Tingkat Hilir  
(Sumber: DEN, 2011)

### 2.2.2.1 Pengolahan

Pengolahan merupakan kegiatan memurnikan, memperoleh bagian-bagian, mempertinggi mutu, dan mempertinggi nilai tambah dari minyak atau gas bumi, namun tidak termasuk pengolahan lapangan (UU No. 22 Tahun 2001). Pengolahan minyak mentah ini dilakukan dengan memproses dan mengilang minyak hingga menjadi bentuk yang lebih berguna seperti bensin, solar, aspal, minyak pamanas, minyak tanah, dan gas cair (*liquid petroelum gas*). Pada tahun 2004 hingga tahun 2010, pengolahan minyak mentah menjadi produk Bahan Bakar Minyak (BBM) dan Non BBM adalah sebagai berikut:

Tabel 2.8. Produksi BBM Tahun 2004-2010

Tahun	RON 88	Avtur + JP5	Avgas	Kerosene	ADO	IDO	Fuel Oil	RON 95	RON 91	Total BBM
2004	71.937	11.215	32	56.820	98.645	10.202	30.962	303	3.307	283.153
2005	71.013	10.686	34	53.721	94.633	8.559	27.752	432	1.700	268.529
2006	70.200	10.653	21	55.679	90.813	3.473	24.157	663	2.162	257.821
2007	71.337	8.190	30	51.934	82.138	2.267	24.795	951	2.754	244.396
2008	72.404	11.229	24	48.031	92.813	2.036	23.084	387	1.523	251.531
2009	74.751	16.677	0	29.476	101.778	1.213	18.843	774	2.832	246.289
2010	77.174	24.753	0	18.089	111.499	723	15.381	1.548	5.266	241.156

(Sumber: Ditjen Migas ESDM, 2011)

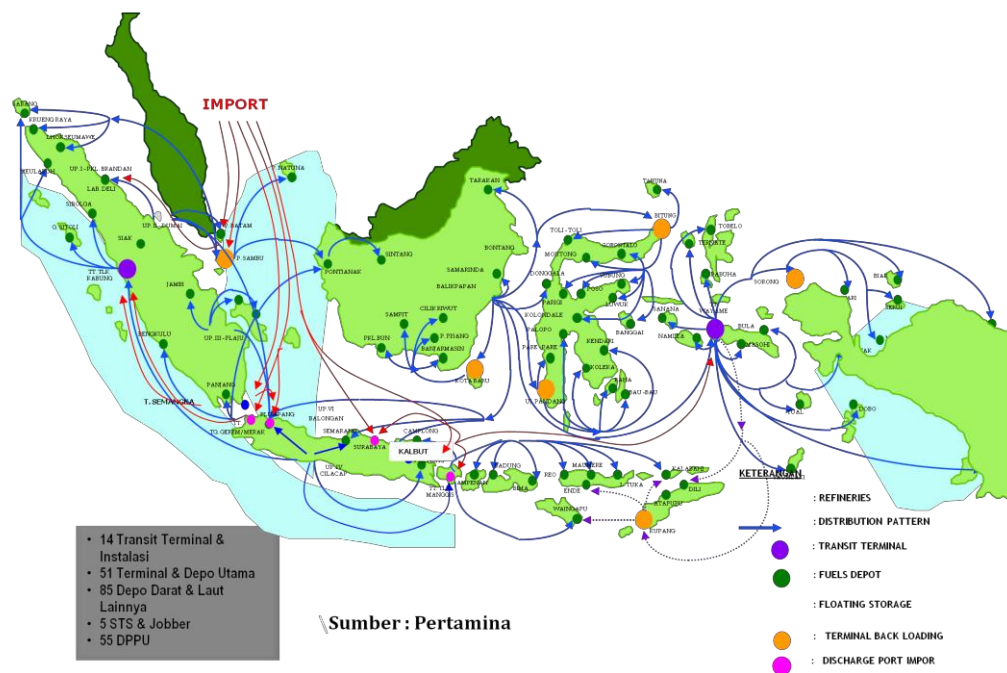
Tabel 2.9. Produksi Non BBM Tahun 2004-2010

Year	Naphtha	LOMC	LSWR	Pelumas	LPG	HOMC	Produk Kilang Lainnya	Total Non BBM
2004	18.737	0	29.189	2.823	9.380	0	9.284	70.676
2005	21.216	0	28.965	2.404	8.457	0	9.634	70.676
2006	25.405	0	31.070	2.734	8.971	0	11.460	79.640
2007	25.155	0	29.472	2.814	8.905	10.597	12.202	89.144
2008	28.270	0	30.033	3.067	8.054	10.871	14.130	94.426
2009	23.820	63	31.691	2.772	8.119	7.498	15.579	89.542
2010	20.070	63	33.441	2.505	8.185	5.172	17.177	86.612

(Sumber: Ditjen Migas ESDM, 2011)

### 2.2.2.2 Pengangkutan

Pengangkutan merupakan kegiatan pemindahan minyak bumi dan hasil olahannya dari wilayah kerja (lapangan eksploitasi minyak) atau dari tempat penampungan dan pengolahan, termasuk pengangkutan melalui pipa transmisi dan distribusi. Terdapat berbagai macam metode pengangkutan minyak bumi yaitu berupa: jaringan pipa, kapal tanker dan super tanker, truk tangki, dan kereta. Jaringan penyediaan BBM di seluruh Indonesia dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.7: Alur Distribusi BBM di Indonesia (Sumber: Pertamina, 2011)

### 2.2.2.3 Penyimpanan dan Niaga

Penyimpanan merupakan kegiatan penerimaan, pengumpulan, penampungan, dan pengeluaran minyak bumi. Infrastruktur yang digunakan dalam kegiatan tersebut terdiri dari tangki, depot, dan fasilitas penyimpanan di kilang. Indonesia sendiri memiliki 107 depot BBM (84 depot penyimpanan dari laut, 23 depot penyimpanan sumber darat), tujuh instalasi, tujuh terminal transit, 39 DPPU standar, dan 15 DPPU Perintis.

Sedangkan Niaga adalah kegiatan pembelian, penjualan, ekspor, dan impor minyak bumi. Fasilitas penyimpanan berupa depot minyak bumi dan pembagian empat wilayah distribusi niaga di Indonesia dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.8: Fasilitas Depot dan Wilayah distribusi Niaga (Sumber: BPH Migas, 2011)

### 2.2.2.4 Konsumsi

Konsumsi minyak bumi pada tahun 2010 mencapai 388.241 ribu barrel, atau sebesar 1.063.674 barrel per hari. Dari kebutuhan sebesar 420,2 juta barrel tersebut, Indonesia memproduksi minyak mentah sebesar 344,8 juta barrel, mengekspor minyak mentah sebesar 121 juta barrel, mengimpor minyak mentah sebesar 101 juta barrel, dan mengimpor produk BBM sebesar 148,6 juta barrel. Komposisi jenis BBM yang dikonsumsi pada tahun 2010 dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 2.10. Konsumsi BBM 2010 dalam ribu SBM (Pusdatin, 2011)

Avgas	Avtur	Mogas	Minyak Tanah	Minyak Solar	Minyak Diesel	Minyak Bakar	Total BBM		LPG		Non BBM
							Ribu SBM	Ribu KL	Ribu SBM	Ribu Ton	
15	22.180	148.575	18.093	174.669	990	23.719	388.241	61.730	31.966	3.751	9.077

### 2.3 Ancaman Ketahanan Energi

Ancaman ketahanan energi dapat digolongkan ke dalam sumber ancaman berupa eksternal (luar negeri) dan internal (dalam negeri), serta faktor resiko berupa jangka pendek dan panjang. Klasifikasi ancaman ketahanan energi tersebut dapat direpresentasikan pada tabel berikut :

Tabel 2.11. Klasifikasi Ancaman Ketahanan Energi (diolah dari berbagai sumber)

Sumber Ancaman	Faktor Risiko	
	Jangka Pendek	Jangka Panjang
<b>Dalam Negeri</b>	Bencana Alam Sosial Politik Daerah Terorisme (Orang) Isu Subsidi	Cadangan Energi Fosil Produksi Infrastruktur Energi Iklim Investasi Teknologi Harga dan Biaya Produksi Bauran Energi Efisiensi Energi Teknologi
<b>Luar Negeri</b>	Bencana Alam Geopolitik regional Terorisme (Orang) Gejolak Ekonomi Global Gejolak Harga Energi	Skenario "Peak Oil" Reliabilitas Impor Global Warming

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa ancaman bagi ketahanan energi sangat bervariasi dari bencana alam, global warming, buruknya infrastruktur energi hingga gejolak ekonomi global. Bagian ini akan menguraikan ancaman-ancaman yang dapat mengganggu suplai energi minyak di Indonesia. Ancaman tersebut dapat diuraikan berdasarkan jenisnya yaitu berupa agresi kekuatan asing, blokade impor minyak, dan bencana alam.

#### 2.3.1 Ancaman Agresi Kekuatan Asing di Utara

Kementerian Pertahanan Inggris dalam *–The Development, Concepts, and Doctrine Centre Global Strategic Programme 2007-2036* memprediksi bahwa pada masa mendatang akan terjadi kompetisi perebutan energi akibat kebutuhan minyak bumi yang semakin meningkat (sementara kemampuan suplainya yang semakin menurun).

Kompetisi perebutan energi tersebut akan menyebabkan perselisihan internasional yang disebabkan oleh beberapa hal, dua di antaranya adalah a) intervensi militer untuk melindungi investasi di negara/region penghasil yang tidak stabil, dan b) konfrontasi seputar perjanjian internasional akibat usaha eksploitasi sumber minyak baru di daerah kutub utara. Dalam perselisihan internasional tersebut, intervensi militer sangat mungkin terjadi (UK's Ministry of Defence: 2007).

Konflik militer atau perang akibat energi dapat terjadi melalui dua cara. Pertama, agresi militer dilakukan karena suatu *nation* melakukan aksi perebutan daerah sumber energi untuk meningkatkan standar hidup *nation* tersebut. Kedua, agresi militer terjadi karena suatu *nation* mengalami krisis energi yang mengancam standar hidup *nation* tersebut. Pada era kontemporer, perang akibat energi dilakukan oleh AS saat menginvasi Irak untuk mengamankan suplai minyak ke pasar internasional (Rivai, 2011).



Gambar 2.9: Laut China Selatan

Dalam konteks regional Asia Tenggara, *hot spot* paling potensial yang dapat menyebabkan terjadinya konflik militer adalah kawasan Laut China Selatan, daerah perairan seluas 2,9 juta kilometer persegi yang terletak di sebelah utara Kalimantan (Sunday Herald, Oktober 2002

Memiliki sekitar 200 pulau, *US Geological Survey* memperkirakan bahwa perairan tersebut menyimpan cadangan minyak sebesar 28 milyar barrel (7,7 milyar barrel telah terbukti) dengan cadangan gas alam sebesar 266 triliun kubik (EIA, 2008).

Selain itu, karena letaknya yang strategis, setiap tahunnya 50 tonase kapal dagang melewati area ini. Letak yang strategis dan kekayaan laut tersebut yang telah mengundang sengketa kepemilikan di Laut China Selatan. Dari 11 negara yang mengelilingi Laut China Selatan (RRC, Taiwan, Vietnam, Kamboja, Thailand, Malaysia, Singapura, Indonesia, Brunei Darussalam, Filipina, dan Laos) tercatat 10 negara (kecuali Laos) terlibat sengketa klaim kepemilikan. Indonesia sendiri memiliki klaim sengketa wilayah dengan China dan Taiwan terhadap Kepulauan Natuna (Media Indonesia, 2010).

Namun demikian, bagi Indonesia, permasalahan sengketa Natuna bukan merupakan satu-satunya potensi ancaman atas kedaulatan di wilayah utara akibat sengketa energi. Dalam konteks Indonesia, dokumen MEF 2024 telah mengidentifikasi beberapa daerah wilayah rawan –campur tangan asing yang disebabkan oleh kompetisi perebutan energi yaitu Aceh, Selat Malaka, Riau-Kepulauan Riau, Kalimantan Timur, Nusa Tenggara Timur, Maluku, serta Papua-Papua Barat.

Dari pendefinisian MEF tersebut dapat terlihat sebuah pola bahwa: **sebagian besar daerah rawan “campur tangan asing” (6 dari 7 daerah) terletak di wilayah utara Indonesia** (Kemhan, 2010).

Hal tersebut membawa kerentanan bagi Indonesia: tidak hanya rawan akan perebutan wilayah sumber energi, di wilayah utara Indonesia tersebut juga terjadi sengketa perbatasan antara Indonesia dengan negara-negara tetangga. Dengan demikian, terbuka kemungkinan bahwa suatu saat akan terjadi konflik bersenjata di wilayah utara Indonesia akibat –serangan kekuatan asing untuk merebut sumber-sumber energi di wilayah Indonesia dengan justifikasi sengketa wilayah.

Apabila ancaman tersebut terealisasi, maka dapat dipastikan akan terjadi gangguan energi suplai minyak bagi Indonesia. Daerah-daerah rawan –campur tangan asing tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

### 2.3.1.1 Nanggroe Aceh Darussalam

Aceh menyimpan potensi ancaman yang mengganggu ancaman kedaulatan nasional dan suplai energi minyak karena tiga hal: a) latar belakang sejarah separatisme Gerakan Separatis Aceh (GSA) yang berhasil diselesaikan pada perjanjian damai tahun 2005, b) sengketa perbatasan dengan Thailand, dan c) adanya cadangan minyak dan gas di Arun, Lhokseumawe yang mencapai 127,21 juta barrel minyak bumi dan 5,74 TSCF gas alam.

### 2.3.1.2 Sumatera Utara (Selat Malaka)

Daerah Selat Malaka menyimpan potensi konflik bersenjata dengan kekuatan asing karena beberapa hal: **Pertama**, penggunaan jalur ini sebagai jalur pelayaran internasional yang menghubungkan Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Setidaknya, di jalur tersebut melintas 50 ribu pelayaran yang membawa seperempat perdagangan dunia.

Dari sisi *energy security*, di jalur ini dilewati kapal-kapal tanker yang memasok seperempat pasokan minyak dunia dari Teluk Persia untuk kebutuhan Jepang, China, dan Korea Selatan. Perhitungan pada tahun 2006 mengestimasi bahwa setidaknya, setiap hari, 15 juta barrel minyak bumi melewati Selat Malaka (National Bureau of Research, 2010). Hal ini yang menyebabkan kekuatan asing memiliki insentif dan kepentingan untuk menggelar kekuatan pengamanan laut di Selat Malaka.

**Permasalahan kedua** adalah rawannya perompakan di jalur ini. Namun, patroli bersama antara Indonesia, Malaysia, dan Singapura sejak tahun 2004 telah berhasil mengurangi serangan pembajakan di jalur ini. Sementara permasalahan terakhir adalah adanya sumber energi minyak dan gas di daerah ini. Cadangan energi di daerah Sumatera Utara mencapai 111,89 juta barrel minyak bumi dengan cadangan gas alam sebesar 1,28 TSCF (IMB Report, 2007).

### **2.3.1.3 Riau dan Kepulauan Riau**

Daerah Riau dan Kepulauan Riau memiliki potensi ancaman yang mengancam kedaulatan nasional karena beberapa skenario ancaman, yaitu: a) konflik perbatasan dengan Singapura, b) kepentingan pengamanan Alur Laut Kepulauan Indonesia (Selat Malaka) oleh kekuatan asing, dan c) besarnya cadangan energi di daerah ini.

Cadangan di Dumai, Riau, merupakan cadangan minyak terbesar di Indonesia yaitu sekitar 3832,11 juta barrel atau setengah (49,4 persen) dari total cadangan minyak yang dimiliki Indonesia. Daerah ini juga menyimpan cadangan gas yang cukup besar yaitu sebesar 10,35 TSCF. Besarnya cadangan energi yang besar ini tentunya mengundang invasi kekuatan asing untuk menguasai/menghancurkannya. Selain itu, faktor lain yang juga membahayakan Kepulauan Riau adalah lokasinya yang berdekatan dengan Kepulauan Natuna; daerah yang dipersengketakan oleh Indonesia, China, dan Taiwan.

### **2.3.1.4 Kepulauan Natuna dan Laut China Selatan**

Kepulauan Natuna merupakan daerah teritorial Indonesia yang terletak di Laut China Selatan. Selain menjadi daerah yang terletak di kawasan paling rawan konflik bersenjata di Asia Tenggara, Kepulauan Natuna menjadi wilayah yang dipersengketakan antara Indonesia, Taiwan, dan China hingga saat ini. Kawasan tersebut memiliki kandungan energi yang cukup besar. Sementara Laut China Selatan memiliki cadangan energi total sebesar 28 milyar barrel minyak bumi 266 triliun kubik gas, Kepulauan Natuna memiliki cadangan energi sebesar 383,5 juta barrel minyak bumi dan 51,46 TSCF gas bumi.

Kekayaan energi Kepulauan Natuna dan persengketaan dengan negara lain, telah menjadikan kawasan ini rentan terhadap serangan dari militer asing. Apabila terjadi konflik bersenjata antar negara yang terlibat sengketa di LCS ((RRC, Taiwan, Vietnam, Kamboja, Thailand, Malaysia, Singapura, Indonesia, Brunei Darussalam, dan Filipina), Kepulauan Natuna akan menjadi titik terdepan dalam pertahanan Indonesia.

### 2.3.1.5 Kalimantan Timur

Daerah Kaltim memiliki kerentanan serangan terhadap kekuatan militer asing karena adanya cadangan energi minyak bumi dan gas alam Bontang. Cadangan energi Bontang cukup strategis, mengandung 670 juta barrel minyak dan 1,28 TSCF gas bumi, cadangan minyak Bontang berkontribusi sebesar 8,6 persen dari total cadangan minyak bumi Indonesia. Selain kekayaan energi, yang menjadikan wilayah ini cukup rawan adalah permasalahan sengketa perbatasan darat antara Indonesia dengan Malaysia (Sabah-Serawak).

Permasalahan perbatasan darat ini menjadi permasalahan yang cukup serius akibat pergeseran tapal batas di Kutai Barat oleh pengusaha-pengusaha Malaysia pada tahun 2008. Selain itu, pada masa Operasi Dwikora (1965), di kawasan perbatasan Kaltim-Malaysia (Siglayan) pernah diadakan operasi militer oleh pihak Indonesia (Supoduto, 2005).

Daerah-daerah tersebut dapat diringkas pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.12. Cadangan Energi dan Ancaman Campur Tangan Asing

No.	Daerah	Ancaman	Minyak Bumi (MMSTB)	Gas Bumi (TSCF)
1.	NAD (Lhokseumawe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sengketa perbatasan dengan Thailand.</li> <li>Wilayah cadangan energi.</li> </ul>	127,2	5,74
2.	Sumatera Utara, Selat Malaka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jalur pelayaran dunia</li> <li>Perompakan.</li> <li>Wilayah cadangan energi.</li> </ul>	111,89	1,28
3.	Riau dan Kepulauan Riau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sengketa perbatasan dengan Singapura.</li> <li>Jalur ALKI</li> <li>Wilayah kaya energi (49,4 persen).</li> </ul>	3.832,11	10,35
4.	Kepulauan Natuna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sengketa dengan China dan Taiwan.</li> <li>Wilayah cadangan energi.</li> <li>Titik terdekat di <i>hot spot</i> LCS.</li> </ul>	383,5	51,46
5.	Kalimantan Timur	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sengketa dengan Malaysia.</li> <li>b. Wilayah cadangan energi.</li> </ul>	1,28	670

Referensi: MEF Kemhan RI, Ditjen Migas ESDM

### 2.3.2 Ancaman Blokade di Selat Malaka dan Ketidakstabilan Kawasan Timur Tengah.

Pada tahun 2010, Indonesia masih bergantung kepada impor minyak mentah dan BBM sebesar 102 juta barrel atau sekitar 26 persen dari konsumsi BBM nasional sejumlah 388 juta barrel per tahun. Dari asal

negara impor minyak mentah tersebut, sebagian besar pasokan impor berasal dari Teluk Arab seperti yang dapat diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 2.13. Impor Minyak Bumi berdasarkan Asal Negara

NO	NEGARA ASAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009	2010
1	SAUDI ARABIA	41.339.170	37.879.588	39.370.973	41.104.335	37.492.581		37.778.523	44.050.541
2	MALAYSIA	8.980.884	11.194.281	12.295.808	13.436.675	12.898.109		17.006.829	24.451.592
3	TURKEY					7.478.917		19.933.385	11.340.882
4	NIGERIA	29.393.837	26.697.782	16.242.111	-	7.514.801		11.453.001	10.344.698
5	BRUNEI	3.674.660	7.317.693	19.221.220	23.046.601	24.039.812		12.835.025	7.644.040
6	ALGERIA	8.068.368	4.500.062	993.838	2.023.181	2.624.360		4.547.772	1.988.948
7	SUDAN	-	2.380.711	-	2.441.466	4.306.231		10.772.645	655.341
8	CHINA	10.594.779	10.795.674	9.620.135	10.044.660	611.002		-	616.988
9	VIETNAM	8.365.693	9.574.905	7.180.910	8.759.629	6.421.267		4.142.384	-
10	LIBYA	3.646.681	-	1.037.908	5.992.414	9.089.452		999.276	-
11	AUSTRALIA	6.287.874	5.164.111	5.661.452	5.087.133	1.746.944		650.537	-
12	AZERBAIJAN	-	4.986.874	-	1.000.534	1.588.075		-	-
13	PAPUAN GUINEA	3.134.773	1.860.618	601.649	3.295.556	-		-	-
14	THAILAND	4.929.038	8.596.294	6.076.856	-	-		-	-
15	ANGOLA	2.943.342	8.715.524	-	-	-		-	-
16	RWANDA	1.938.925	6.821.381	-	-	-		-	-
17	IRAK	-	2.004.092	-	-	-		-	-
18	YAMAN	1.939.917	-	-	-	-		-	-
19	IRAN	1.888.712	-	-	-	-		-	-
	Total	137.126.653	148.489.589	118.302.860	116.232.183	115.811.551	97.005.665	120.119.377	101.093.030

(Sumber: Ditjen Migas ESDM)

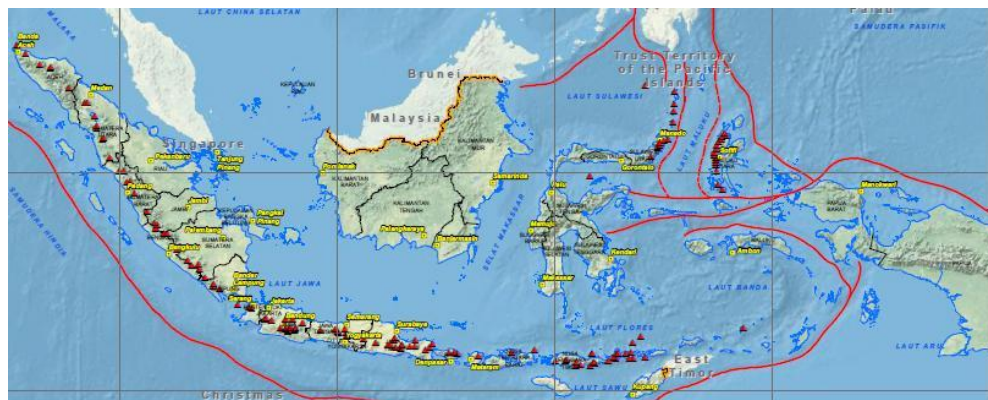
Dari tabel dapat dilihat bahwa impor minyak bumi mentah Indonesia berasal dari Saudi Arabia, Malaysia, Turki, Nigeria, dan Brunei. Setidaknya, hampir 68 persen minyak bumi mentah berasal dari negara-negara yang melakukan pengiriman lewat Selat Malaka (Arab, Turki, Nigeria, dan Brunei). Sisanya, berasal dari Brunei dan Malaysia, negara tetangga yang masih terlibat sengketa perbatasan di utara Indonesia. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat dua ancaman yang akan mengganggu impor minyak untuk Indonesia yaitu:

- a) Konflik bersenjata di bagian utara Indonesia yang diikuti dengan blokade impor minyak melalui penghentian pasokan dan pemblokiran kapal-kapal Indonesia di Selat Malaka, dan atau
- b) Kekacauan di kawasan Timur Tengah yang menyebabkan terhambatnya pasokan minyak dari negara-negara di kawasan tersebut.

### 2.3.3 Ancaman Bencana Alam

Pada Agustus 2005, Badai Katrina yang terjadi di bagian wilayah tenggara Amerika Serikat (Louisiana, Mississippi, Alabama, Florida, dan Georgia) merusak fasilitas produksi minyak, jaringan pipa, terminal, dan pengolahan minyak sepanjang kawasan Teluk Meksiko di Mississippi dan Louisiana. Kerusakan yang ditimbulkan oleh badai Katrina menyebabkan kerusakan pada semua produksi minyak di Teluk Meksiko (setara dengan 25 persen produksi minyak domestik). Hal tersebut menyebabkan Presiden George H. W. Bush memerintahkan penarikan minyak dari *Strategic Petroleum Reserves* sebesar 30 juta barrel (Luciani dan Henry, 2011).

Dalam konteks Indonesia, setidaknya terdapat dua penyebab Indonesia menjadi daerah rawan bencana alam. **Pertama**, Indonesia merupakan daerah pertemuan tiga lempeng tektonik besar yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik. Lempeng Indo-Australia bertabrakan dengan lempeng Eurasia di lepas pantai Sumatra, Jawa, dan Nusa Tenggara, sementara Lempeng Pasifik bertabrakan di utara Papua dan Maluku Utara.



- = Pertemuan Lempeng Bumi
- ▲ = Gunung Berapi Aktif

Gambar 2.10: Peta Daerah Rawan Bencana dan Tsunami (Sumber: Kemristek)

Di lokasi pertemuan lempeng tersebut akumulasi energi terus bertabrakan dan berkumpul hingga lepas menjadi gempa bumi. Hal tersebut membuat lokasi-lokasi pertumbukan lempeng (lepas pantai Sumatra, Jawa, Nusa

Tenggara, utara Papua dan Maluku Utara) menjadi daerah rawan gempa dan tsunami.

Faktor kedua yang menyebabkan Indonesia menjadi wilayah rawan bencana adalah banyaknya gunung berapi yang masih aktif. Banyaknya gunung berapi tersebut menjadikan wilayah Indonesia bagian dari -Cincin Api Pasifik yaitu daerah yang mengelilingi cekungan Samudera Pasifik dan sering mengalami gempa bumi dan letusan gunung berapi. Indonesia sendiri memiliki gunung berapi sebanyak 240 buah, di mana 70 di antaranya masih aktif. Hal tersebut menyebabkan 28 wilayah di Indonesia dinyatakan rawan gempa dan tsunami oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) Departemen ESDM RI.

#### **2.4 Kebijakan Pertahanan Energi: *Strategic Petroleum Reserve***

*Strategic Petroleum Reserve* menggunakan konsep *stockpiling* yaitu menyimpan dan mengakumulasikan suatu bahan tertentu di suatu tempat untuk digunakan pada masa mendatang saat terjadi gangguan suplai. Konsep SPR pertama kali dilakukan oleh Amerika Serikat sebagai aksi mitigasi untuk mengatasi kekurangan suplai minyak seperti yang terjadi pada tahun 1973-1974.

Pada masa kontemporer, SPR telah diberlakukan di berbagai negara sebagai langkah mitigasi untuk memperkecil dampak dari krisis energi akibat gangguan suplai minyak. Berdasarkan data dari EIA (*Energy Information Administration*, 2004), total Cadangan Minyak Strategis yang dimiliki oleh dunia mencapai 4,1 milyar barrel dimana 1,4 milyar dikontrol oleh pemerintah.

Tidak hanya mengadakan SPR, beberapa negara mengadakan perjanjian penyediaan suplai minyak dalam keadaan darurat. Beberapa perjanjian *Emergency Oil Sharing Agreements* tersebut yaitu antara Jepang dengan Selandia Baru; Jepang dengan Korea Selatan (2007); Amerika Serikat dengan Israel (Penarikan Sinai Kedua, 1975); serta antara Perancis, Jerman, dan Italia.

### 2.4.1 SPR Amerika Serikat

AS memiliki kapasitas penyimpanan Cadangan Minyak Strategis terbesar di dunia yang mampu menyimpan cadangan minyak hingga 727 juta barrel. SPR tersebut berisi cadangan minyak sebesar 726,5 juta barrel (April 2011) sehingga mampu mencukupi kebutuhan 34 hari konsumsi Amerika Serikat (dengan level konsumsi 21 juta barrel perhari) atau 60 hari *net* impor (dengan level *net* impor 12 juta barrel per hari). Cadangan Minyak Strategis (SPR) tersebut tercatat dua kali digunakan. Pertama, pada saat Operasi Desert Storm tahun 1991 dengan penarikan sebesar 17,3 juta barrel. Kedua, pada saat Badai Katrina tahun 2005 dengan penarikan sebesar 11 juta barrel.

Pada level maksimum, kapasitas penarikan SPR dapat mencapai 4,4 juta barrel per hari. Penarikan SPR tersebut hanya dapat dilakukan berdasarkan perintah dari Presiden AS sesuai diatur dalam *-Energy Conservation and Policy Act, 1975*. Cadangan Minyak Strategis (SPR) tersebut tercatat pernah digunakan pada saat Operasi *Desert Storm* 1991 (17,3 juta barrel) dan Badai Katrina tahun 2005 (11 juta barrel dari rencana 30 juta barrel). Lokasi SPR AS berada di Teluk Meksiko, dan tersebar di empat lokasi yaitu:

- a. Bryan Mound, Freeport, Texas, berkapasitas sebesar 254 juta barrel dengan kapasitas penarikan 1,5 juta barrel per hari.
- b. Big Hill, Winnie, Texas, berkapasitas 160 juta barrel dengan kapasitas penarikan sebesar 1,1 juta barrel per hari. SPR ini direncanakan untuk diekspansi hingga berkapasitas 250 juta barrel.
- c. West Hackberry, Lake Charles, Louisiana. SPR di lokasi ini berkapasitas hingga 227 juta barrel dengan kemampuan penarikan hingga 1,3 juta barrel per hari.
- d. Bayou Choctaw, Baton Rouge, Louisiana, memiliki kapasitas hingga 76 juta barrel dengan maksimum penarikan sebesar 550 ribu barrel. Fasilitas di tempat ini direncanakan untuk dikembangkan hingga memiliki kapasitas 109 juta barrel dengan kemampuan penarikan 600 ribu barrel per hari.

Selain mengandalkan kapasitas SPR, Amerika Serikat dan negara-negara yang terkena blokade minyak pada tahun 1975 mengadakan perjanjian untuk bersama-sama menggunakan SPR mereka apabila kembali terkena embargo atau gangguan suplai lainnya. Cadangan minyak milik AS, jika ditambah dengan cadangan minyak anggota IEA lainnya, baik dalam bentuk SPR maupun dalam bentuk cadangan operasional industri minyak dapat berjumlah hingga 4,2 milyar barrel atau setara dengan 180 hari net impor negara anggota IEA (Luciani dan Henry, 2011).

Meskipun tercatat tidak sering digunakan, peran penting dari SPR adalah menciptakan efek deteren bagi negara-negara yang berpotensi melakukan embargo impor minyak. Logikanya adalah sebagai berikut:

**Pertama**, embargo minyak ke negara besar seperti Amerika Serikat menciptakan biaya dan kerugian bagi negara pengembargo karena berkurangnya penerimaan dari penjualan minyak, di samping biaya politik lainnya.

**Kedua**, oleh karenanya, embargo minyak ke AS tidak dapat dilakukan dalam periode yang lama. Embargo dapat dilakukan hanya dalam periode tertentu yang cukup untuk merugikan AS dan membuat AS mengubah kebijakan luar negerinya.

**Ketiga**, SPR memastikan perekonomian AS memiliki cadangan minyak yang cukup untuk bertahan terhadap serangan embargo sehingga membalikkan keadaan untuk menciptakan kerugian yang cukup besar kepada negara pengembargo. Hal tersebut memberikan negara calon pengembargo sebuah disentif yang cukup besar untuk mengembargo minyak ke AS.

**Keempat**, SPR memastikan AS memiliki cadangan energi yang cukup untuk menggerakkan mesin-mesin perang (ranpur/rantis darat, laut, udara, dll) dalam penggunaan kekuatan militer AS untuk melindungi kepentingannya (meskipun dalam keadaan diembargo minyak).

### 2.4.2 SPR China

Republik Rakyat Cina menargetkan memiliki kapasitas Cadangan Minyak Strategis hingga 500 milyar barrel. Pembangunan SPR China terbagi ke dalam tiga fase sebagai berikut (Kang dan Liutong, 2009):

- a. Terletak di daerah Zhenhai, Zhoushan, Huangdao, dan Dalian, fase pertama pembangunan SPR dilakukan selama empat tahun (2004-2008) dan memakan biaya hingga 12,6 milyar yuan (16,3 trilyun rupiah). Berkapasitas sebesar 103 juta barrel, SPR ini mampu mendukung 14 hari konsumsi minyak China atau 36 hari net impor.
- b. Fase kedua SPR China berkapasitas hingga 169 juta barrel dan terbagi menjadi tiga kategori: Cadangan Minyak Strategis Nasional, Depot Petroleum Komersil milik BUMN, Depot Petroleum Komersil milik Pemda. Pembangunan fase kedua ini selesai pada tahun 2012.
- c. Fase ketiga SPR China yang akan selesai pada tahun 2020 memiliki kapasitas hingga 204 juta barrel. Total SPR yang akan dimiliki oleh China setelah penyelesaian fase ketiga ini menjadi 476 juta barrel, dan jika ditambah cadangan perusahaan komersil (209,4 juta barrel) diperkirakan mampu mendukung konsumsi China selama 90 hari.

### 2.4.3 SPR Jepang, Singapura, dan Filipina

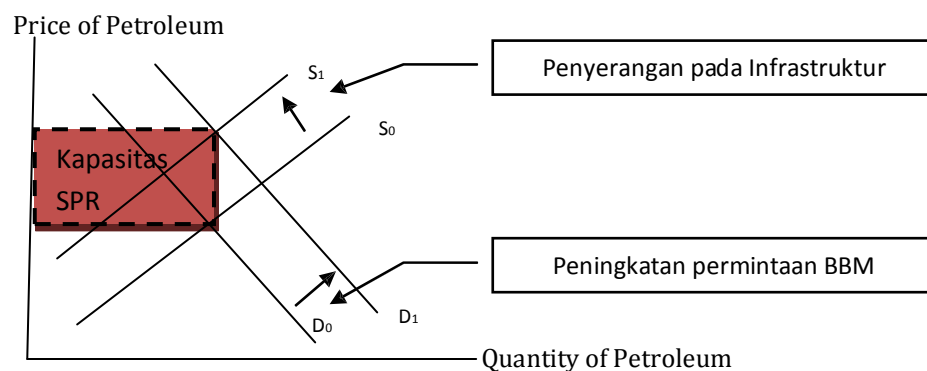
Jepang memiliki Cadangan Minyak Strategis yang dikelola oleh *Japan Oil, Gas, and Metals National Corporation* (JOGMEC) dan memiliki kapasitas hingga 583 juta barrel (2010). Besarnya kapasitas Cadangan Minyak Strategis di atas disebabkan oleh ketergantungan negara tersebut terhadap pasokan impor minyak bumi dari luar. SPR tersebut terdiri dari tiga tipe penyimpanan yaitu:

- a. Cadangan Minyak Strategis Negara, tersebar di 11 lokasi yang berbeda dan memiliki kapasitas hingga 324 juta barrel.
- b. Cadangan Minyak Strategis Swasta yang disimpan berdasarkan *Petroleum Stockpiling Law* memiliki kapasitas 129 juta barrel.
- c. Cadangan Minyak Swasta yang digunakan untuk keperluan operasional mencapai 130 juta barrel.

Selain kebijakan pengadaan SPR, Jepang juga mengadakan *Emergency Oil Sharing Agreements* antara Jepang, Selandia Baru, dan Korea Selatan (2007). Sedangkan Singapura memiliki Cadangan Minyak Strategis dengan kapasitas hingga 96,3 juta barrel yang terdiri dari 31,8 juta barrel minyak mentah dan 64,5 juta barrel produk olahan minyak. Sementara Filipina mulai membangun Cadangan Minyak Strategis Nasional pada tahun 2010 yang menargetkan kapasitas SPR sebesar 39 juta barrel.

#### 2.4.4 SPR Esensial untuk Indonesia

Dalam kondisi darurat, terdapat dua kondisi yang dapat mengganggu pasokan energi dalam kondisi normal. Pertama, gangguan suplai BBM akibat serangan/gangguan pada infrastruktur minyak baik di kilang maupun depot. Kedua, peningkatan permintaan BBM untuk memobilisasi kekuatan yang ditujukan untuk menanggulangi kondisi darurat. *Strategic Petroleum Reserve* merupakan cadangan minyak yang ditujukan untuk menanggulangi kedua kondisi tersebut seperti yang dapat ditunjukkan pada kurva berikut.



Gambar 5.1. Kurva SPR untuk Kondisi Darurat

Namun demikian, apabila terdapat *trade off* antara penyediaan -pasokan energi untuk memulihkan pasokan pasca serangan/gangguan infrastrukturll dengan penyediaan -pasokan energi untuk mobilitas kekuatan penanggulangan kondisi darurat, pasokan energi yang harus didahulukan adalah pasokan energi untuk memobilisasi kekuatan

penanggulangan kondisi darurat. Dengan kata lain, SPR esensial yang harus ada dalam kondisi darurat adalah SPR untuk memasok BBM kekuatan (militer) penanggulangan kondisi darurat. Hal ini disebabkan penyebab kondisi darurat harus diatasi terlebih dahulu sebelum pasokan energi dipulihkan.

Dalam konteks invasi kekuatan militer asing yang diiringi oleh blokade dan penghancuran infrastruktur energi, pasokan energi harus diprioritaskan untuk kekuatan militer yang ditugaskan menangkal kekuatan militer asing tersebut. Setelah penangkalan agresi dilakukan, pasokan energi dalam keadaan normal dapat dipulihkan.

Dalam konteks Indonesia, konsep SPR berada dalam Pasal 5 UU. No 30 Tahun 2007 tentang Energi yang mengatur mengenai cadangan penyangga energi yang dapat diuraikan sebagai berikut:

- (3) Untuk menjamin ketahanan energi nasional, Pemerintah wajib menyediakan cadangan penyangga energi.
- (4) Ketentuan mengenai jenis, jumlah, waktu, dan lokasi cadangan penyangga energi, sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur lebih lanjut oleh Dewan Energi Nasional

Dalam konteks keterbatasan anggaran, SPR yang harus ada merupakan SPR esensial yang merupakan kebutuhan BBM untuk menanggulangi kondisi darurat. Dalam hal ini, pendekatan terbaik adalah kebutuhan BBM untuk melaksanakan operasi militer penanggulangan kondisi darurat baik dalam kondisi bencana maupun kondisi perang.

## **2.5 Tugas TNI dalam Ketahanan Energi Nasional**

Undang-Undang TNI Nomor 34 Tahun menyatakan bahwa terdapat dua tugas pokok TNI yaitu Operasi Militer Perang (OMP) dan Operasi Militer Selain Perang. Operasi Militer Perang dilakukan dalam bentuk pengerahan dan penggunaan kekuatan TNI untuk -melawan kekuatan militer negara lain yang melakukan agresi terhadap Indonesia, dan atau

dalam konflik bersenjata dengan suatu negara lain atau lebih, yang didahului dengan adanya pernyataan perang dan tunduk pada hukum perang internasional.

Dalam konteks ketahanan energi, Operasi Militer Perang dapat dilakukan apabila terdapat agresi oleh negara asing yang melakukan perebutan daerah sumber energi dan atau penghancuran infrastruktur energi di Indonesia. Pada konteks tersebut, TNI wajib melakukan OMP untuk mengamankan daerah dan infrastruktur energi nasional. Bahkan, dalam konteks global, penggunaan kekuatan militer sering digunakan untuk mengamankan akses sumber energi di negara lain. Agresi AS ke Irak merupakan salah satu contoh Operasi Militer Perang yang dilakukan untuk mengamankan akses AS ke minyak di Irak (Greenspan, 2007).

Sedangkan Operasi Militer Selain Perang (OMSP) merupakan pengerahan dan penggunaan kekuatan TNI selain melawan kekuatan militer negara lain. UU TNI No. 34 Tahun 2004 menyatakan bahwa terdapat empat belas jenis OMSP yaitu:

- a) Mengatasi gerakan separatis bersenjata.
- b) Mengatasi pemberontakan bersenjata.
- c) Mengatasi aksi terorisme.
- d) Mengamankan wilayah perbatasan.
- e) Mengamankan objek vital nasional yang bersifat strategis.
- f) Melaksanakan tugas perdamaian dunia sesuai dengan kebijakan politik luar negeri.
- g) Mengamankan Presiden dan Wakil Presiden beserta keluarganya memberdayakan wilayah pertahanan dan kekuatan pendukungnya secara dini sesuai dengan sistem pertahanan semesta.
- h) Membantu tugas pemerintahan di daerah.
- i) Membantu Kepolisian Negara Republik Indonesia dalam rangka tugas keamanan dan ketertiban masyarakat yang diatur dalam undang-undang.

- j) Membantu mengamankan tamu negara setingkat kepala negara dan perwakilan pemerintah asing yang sedang berada di Indonesia, membantu menanggulangi akibat bencana alam, pengungsian, dan pemberian bantuan kemanusiaan.
- k) Membantu pencarian dan pertolongan dalam kecelakaan (*SAR*)
- l) Membantu pemerintah dalam pengamanan pelayaran dan penerbangan terhadap pembajakan, perompakan, dan penyelundupan.

Dari keempat belas OMSP tersebut, terdapat enam jenis OMSP yang dapat dikategorikan sebagai Operasi Militer Selain Perang yang dilakukan untuk ketahanan energi. Enam jenis OMSP tersebut dapat dikategorikan menjadi empat tugas seperti yang dapat direpresentasikan pada tabel 2.13 sebagai berikut:

Tabel 2.14. OMSP Untuk Ketahanan Energi

No.	Jenis Operasi Militer Perang	Peran dalam Ketahanan Energi
1.	Mengatasi Aksi Terorisme	
2.	Mengamankan Obvitnas Strategis	Pengamanan Daerah Cadangan Energi dan Infrastruktur Energi
3.	Mengamankan Wilayah Perbatasan	
4.	Membantu menanggulangi akibat bencana alam, pengungsian, dan pemberian bantuan kemanusiaan.	Penanggulangan Kondisi Krisis dan Darurat Energi di daerah bencana alam.
5.	Membantu pemerintah dalam pengamanan pelayaran dan penerbangan terhadap pembajakan, perompakan, dan penyelundupan.	Pengamanan Suplai/ Distribusi Energi
6.	Membantu Kepolisian Negara Republik Indonesia dalam rangka tugas keamanan dan ketertiban masyarakat yang diatur dalam undang-undang.	Pengamanan Kebijakan Pemerintah (Kenaikan Harga TDL dan BBM)

## 2.6 Kesimpulan Awal

Dari uraian yang telah dilakukan pada subbab-subbab sebelumnya, dapat dilihat bahwa Indonesia memiliki permasalahan ketahanan energi yang bervariasi berupa: a) Besarnya ketergantungan Indonesia terhadap konsumsi energi fosil tak terbarukan, b) Rendahnya rasio elektrifikasi terutama di daerah-daerah terpencil, c) Rendahnya kapasitas kilang

minyak nasional yang menyebabkan besarnya ketergantungan Indonesia terhadap impor produk BBM dari luar negeri terutama Singapura, d) Ancaman bencana alam berupa gempa bumi di bagian barat Sumatera, selatan Jawa, serta timur Indonesia, dan e) Ancaman sengketa daerah sumber energi di utara Indonesia.

Untuk menghadapi ancaman pada poin kedua, ketiga, dan keempat maka diperlukan pembuatan infrastruktur *Strategic Petroleum Reserves* esensial. Penggunaan cadangan SPR tersebut diutamakan untuk digunakan oleh Tentara Nasional Indonesia. Hal tersebut sesuai dengan tugas Operasi Militer Perang dan Operasi Militer Selain Perang yang ditugaskan kepada TNI. Cadangan energi dalam SPR tersebut dapat digunakan untuk pengamanan daerah cadangan energi dan penanggulangan kondisi krisis/darurat energi yang terjadi akibat bencana alam.

Oleh karena itu, perhitungan mengenai kapasitas SPR esensial tersebut harus berdasarkan kebutuhan BBM militer dalam penanggulangan kondisi darurat. Operasi militer penangkalan agresi merupakan skenario yang representatif karena merupakan skenario terburuk yang dapat mengganggu ketahanan energi nasional. Untuk mendapatkan angka mengenai kapasitas SPR esensial tersebut, Bab 3 dari penelitian ini akan menyajikan mengenai metodologi dan tahapan penelitian yang akan digunakan dalam Bab 4.

## Referensi

Agustiawan, Herman, 2012, *Deepwater Basin: The Indonesian Future Fossil Energy Source*, Dewan Energi Nasional

APEC Energy Demand And Supply Outlook 2006

Barsky, Robert dan Lutz Kilian (2004), "Oil and the Macroeconomy Since the 1970s," NBER Working Papers 10855, National Bureau of Economic Research, Inc

Clanton, Brett (May 27, 2008). "Go past guards for tour of U.S. oil reserve in Freeport".

Coates, Joseph F. (2000). Scenario Planning, Reprinted from: *Technological Forecasting and Social Change* 65, 115-123 2000 Elsevier Science Inc.

Cossa, Ralph. (1998). Security Implications of Conflict in the South China Sea: Exploring Potential Triggers of Conflict. A Pacific Forum CSIS.

Creswell, J. W. (2010). *Research Design, Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Dasar pertahanan negara, Kementerian Pertahanan Negara Malaysia 2010

Data Kemampuan Pangkalan Laut Sesko TNI dan Sesko Angkatan TA. 2010.

Data Tambahan Baminlog Koopsau II, Sesko TNI dan Sesko Angkatan TA. 2010

Departemen Pertahanan Republik Indonesia, *Buku Putih Pertahanan Indonesia*, 2008.

Departemen Pertahanan Republik Indonesia, Doktrin Pertahanan Negara , 2007.

Departemen Pertahanan Republik Indonesia, Postur Pertahanan Negara, 2007.

Departemen Pertahanan Republik Indonesia, Strategi Pertahanan Negara, 2007.

Dinas Hidro Oseanografi, 2008, Perkembangan Batas Maritim RI dan Malaysia di Perairan Laut Sulawesi, TNI AL.

Directorate of Development, Concepts, and Doctrine Centre Global Strategic Programme, The DCDC Global Strategic Trends Programme, 2007-2036, UK's Ministry of Defence. 2007.

Direktorat Pengolahan, Kegiatan Operasi Kilang Pengolahan, Pertamina 2011

DOE - Fossil Energy Techline: DOE Takes Next Steps to Expand Strategic Petroleum Reserve to One Billion Barrels". US Department of Energy. December 8, 2006. Retrieved February 25, 2012.

DOE - Fossil Energy: Quick Facts about the Strategic Petroleum Reserve". US Department of Energy. Retrieved February 25, 2012.

Dorodjatun, Kuntjorojakti, 2012, Bahan-Bahan Wawancara selama Proses Penulisan Tesis. Universitas Pertahanan Indonesia.

Dokumen Rahasia B, 2011 mengenai Area Studi Sebuah Negara.

EERE News: DOE Stops Filling the Strategic Petroleum Reserve. US Department of Energy. May 21, 2008. Retrieved February 25, 2012.

Energy Council, 2010 World Energy Resources Executive Summary.

Energy Information Administration. (2004), Energy Outlook 2004, Office of Integrated Analysis and Forecasting. U.S. Department of Energy

Energy Presidential Decree No. 6/2005 on Energy Mix 2005 – 2025 World

Gaines, Linda, et.al. (1998) Life Cycle Analysis for Heavy Vehicles, Center for Transportation Research.

Gaubatz, Kurt Taylor. Election Cycles and War Stanford University, Journal of Conflict Resolution June 1991 vol. 35 no. 2 212-244

Geladi Posko I PKB Operasi Gabungan -Wira Siaga XXXII Sesko TNI dan Sesko Angkatan TA. 2010

Goodwin et.al, (2003). Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income: University College London, London, UK

Group for –Future Studies II Implications Of Resource Scarcity On (National) Security Center for German Army Transformation, July 2010

H.R.6022 - Strategic Petroleum Reserve Fill Suspension and Consumer Protection Act of 2008". Opencongress.org. Retrieved February 25, 2012.

H.R.6022 - Strategic Petroleum Reserve Fill Suspension and Consumer Protection Act of 2008". Opencongress.org. Retrieved February 25, 2012.

Handbook of Energy and Economic Statistics. (2009), Center for Data and Information on Energy and Mineral Resources,

Hendrarso, E. S. (2005). Penelitian Kualitatif: Sebuah Pengantar. Dalam buku B. Suyanto-Sutinah, Metode Penelitian Sosial: Berbagai Alternative Pendekatan (hal. 171). Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Hoogeven, Margaret, 2009, Understanding Nationalism, McGraw-Hill.

<http://www.fossil.energy.gov/programs/reserves/spr/spr-facts.html>

Infrastruktur Minyak di Tingkat Hilir Sumber: DEN, 2011

International Energy Agency. 2003-09-19. -Improving Energy Security Through an International Cooperative Approach to Strategic Oil Stocks".

International Energy Agency. 2004-01-01 Fact Sheet on IEA Oil Stocks and Emergency Response Potential.

International Maritime Bureau. (2007), Report on Piracy Against Ships, ICC

J.Moleong, L. (1989). Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Jayasankaran, S. (Dec. 25, 2006), Time to scrap equity requirements, The Business Times.

Jones, Charles H. dan Crawford, H.W. 1995, A 1935 US Plan for Invasion of Canada, Queen's University, Kingston, Ontario Canada

Kabupaten Malinau Dalam Angka, 2010, BPS Kabupaten Malinau.

Kalimantan Timur Dalam Angka 2010, Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Kalimantan Timur.

Kementerian Pertahanan Republik Indonesia Minimum Essential Force Komponen Utama, 2010

Laporan Perwira ILO TNI Kota Kinabalu, 2008, Markas Besar Tentara Nasional Indonesia

Luciani, Giacomo dan François-Loïc Henry –Strategic Oil Stocks and Security of Supply G No. 353, June 2011

Lucianti, Giacomo, Armed Conflicts and Security of Oil and Gas Supplies No.352, June 2011

Malaysia Energy Data, Statistics and Analysis of Oil, Gas, Electricity, Coal, (2010), EIA.

Ministry for Energy and Mineral Resources Act Number 30/2007

Moors, K.F., How Reliable are Saudi Production and Reserve Estimates ?  
Dow Jones Middle East Business Strategies. July 15, 2005

Oil reserve site raises ire, Bush policy tested, Reuters, Retrieved on May  
16, 2008

Pandian, Sivamurugan (2010), Malaysia's 12th General Election: An  
Analysis School of Social Sciences, Universiti Sains Malaysia

Peraturan KASAL No.6/I/2008 tentang Petunjuk Administrasi Norma Bekal  
BMP di Lingkungan TNI Angkatan Laut

Peraturan Panglima TNI No. 13/III/2008 mengenai Naskah Sementara  
Buku Petunjuk Induk Operasi Militer untuk Perang

Peraturan Panglima TNI No. 14/III/2008 mengenai Naskah Sementara  
Buku Petunjuk Induk Operasi Militer Selain Perang

Pusdatin ESDM, 2011, Handbook of Energy 2010, Kementerian ESDM RI

Pusdatin ESDM, 2011, Statistik Gas Bumi 2010, Kementerian ESDM RI

Pusdatin ESDM, 2011, Statistik Minyak ESDM 2010, Kementerian ESDM  
RI

Rencana Tindakan Kodam VI/MIw Menghadapi Kontinjensi Tahun 2011  
Dalam Rangka Operasi Militer Untuk Perang

Rencana Tindakan Kodam VI/MIw Menghadapi Kontinjensi Tahun 2012  
Dalam Rangka Operasi Militer Selain Perang

Schoemaker, P.J.H. (1991), When and How to Use Scenario Planning: A  
Heuristic Approach With Illustration, Journal of Forecasting, Vol. 10, Nr.  
6(Wiley Online Library) , p. 549—564

Schoemaker, Paul J.H. (1995). Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking, Sloan Management Review. Winter

Schoemaker, Paul J.H. and Cornelius A.J.M. van der Heijden. (1992). Integrating Scenarios into Strategic Planning at Royal Dutch/Shell, Planning Review. Vol. 20 (3):, pp.41-46.

Schofield, Clive, Fall 2005, Energy Security and Southeast Asia: The Impact on Maritime Boundary and Territorial Disputes. Harvard Asia Quarterly.

Shell energy Scenarios to 2050

Smith, Aaron (June 23, 2011). "U.S. to release oil from strategic reserve". CNN.

ST/440/2009 tanggal 23 maret 2009 tentang penggolongan jenis alat

Strategic Insights is a monthly electronic journal produced by the Center for Contemporary Conflict at the Naval Postgraduate School in Monterey, California. NPS, the Department of Defense, or the U.S. Government.

Sunday Herald newspaper (UK), "Official: US oil at the heart of Iraq crisis", 6 October 2002.

Supoduto, Citrawijaya. (2009), Kompi X di Rimba Siglayan, Penerbit buku Kompas.

The Falklands War: Causes and Lessons Strategic Insights, Volume III, Issue 11 (November 2004) by 2nd Lt. Jason McClure

U.S. Department of Energy, Energy Information Administration, International Energy Outlook – 2004, February 2004

Undang-Undang Republik Indonesia No.34 tentang Tentara Nasional Indonesia.

US Energy Information Administration Country Analysis Briefs, Japan: Environmental Issue, January 2004

UU Migas No. 22 Tahun 2001

UU RI No.34/2004. (n.d.). Undang-Undang RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI.

Wack, Pierre. (late 1985). Scenarios: Uncharted Waters Ahead, Harvard Business Review (HBR).

Wu, Kang dan Liutong, Zhang. (2009). China's strategic reserves capacity to double by 2011, Oil & Gas Journal; 107, 35; ProQuest Military Sep 21,

Link

CIA The World Factbook,

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

<http://blog.limkitsiang.com/2010/10/03/key-political-risks-to-watch-in-malaysia/>

<http://dieoff.org/page131.htm>

[http://dtwh2.esdm.go.id/dtwh3/mod\\_pri/index.php?page=detail\\_og\\_prod\\_tahun\\_ft](http://dtwh2.esdm.go.id/dtwh3/mod_pri/index.php?page=detail_og_prod_tahun_ft)

[http://mirror.unpad.ac.id/koran/mediaindonesia/2010-08-24/mediaindonesia\\_2010-08-24\\_028.pdf](http://mirror.unpad.ac.id/koran/mediaindonesia/2010-08-24/mediaindonesia_2010-08-24_028.pdf)

[http://nasional.vivanews.com/news/read/64883-apa\\_sebenarnya\\_yang\\_tertanam\\_di\\_ambalat](http://nasional.vivanews.com/news/read/64883-apa_sebenarnya_yang_tertanam_di_ambalat)

<http://rapidbi.com/pestle-analysis-for-schools-and-education/>

[http://www.acus.org/docs/051007-Hirsch\\_World\\_Oil\\_Production.pdf](http://www.acus.org/docs/051007-Hirsch_World_Oil_Production.pdf)

<http://www.bisnis.com/articles/terminal-bbm-surabaya-raih-penghargaan-pelayanan>

<http://www.esdm.go.id/berita/migas/40-migas/3105-kilang-balikpapan-tetap-beroperasi-normal.html>

[http://www.iea.org/country/n\\_country.asp?COUNTRY\\_CODE=MY](http://www.iea.org/country/n_country.asp?COUNTRY_CODE=MY)

[http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199288304/henry\\_ch05.pdf](http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199288304/henry_ch05.pdf) hal126

[http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199288304/henry\\_ch05.pdf](http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199288304/henry_ch05.pdf) hal127-128

[http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199296378/01student/additional/page\\_12.htm](http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199296378/01student/additional/page_12.htm)

<http://www.pertamina.com/index.php/detail/view/arsip/2807/surabaya-fuel-terminal-surabaya-group-installation-won-award-in-service-category>

<http://www.tempo.co/read/news/2011/02/24/090315791/Stok-Minyak-Nasional-hanya-20-Hari>

<http://www.tempointeraktif.com/hg/asia/2010/08/26/brk,20100826-274173,id.html>

<http://www.tempointeraktif.com/hg/asia/2010/08/26/brk,20100826-274173,id.html>

<http://www.tempointeraktif.com/hg/bisnis/2010/11/16/brk,20101116-292219,id.html>

<http://www.theoil drum.com/node/6912>

The Military Balance

<http://www.informaworld.com/smpp/title~content=t716100759>

United Nations Convention on the Law of the Sea,

[www.un.org/depts/los/convention\\_agreements/.../unclos/unclos\\_e.pdf](http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/.../unclos/unclos_e.pdf)