

# Pemetaan Cekungan Target Eksplorasi Migas Kawasan Timur Indonesia

Suliantara dan Trimuji Susantoro

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS"

Jl. Ciledug Raya Kav. 109, Cipulir, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan

Telepon: 62-21-7394422, Fax: 62-21-7246150

Email: suliantara@lemigas.esdm.go.id; trimujis@lemigas.esdm.go.id

Teregistrasi I tanggal 13 Maret 2013; Diterima setelah perbaikan tanggal 2 April 2013

Disetujui terbit tanggal: 30 April 2013

## ABSTRAK

Kegiatan eksplorasi dan produksi migas saat ini terkonsentrasi di Kawasan Barat Indonesia, yaitu Sumatera, Jawa, Madura, dan Kalimantan. Di Kawasan Timur Indonesia kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi masih kurang berkembang. Konsentrasi eksplorasi dan eksploitasi migas masih pada cekungan produksi dan cekungan dengan penemuan hidrokarbon. Pada Kawasan Timur Indonesia peluang untuk mendapatkan sumberdaya migas masih terbuka karena masih banyak cekungan yang belum dilakukan pemboran. Pada kajian ini dilakukan analisa tumpang susun (*overlay*) untuk mengkaji cekungan yang secara geologi dan geofisika mempunyai peluang terbaik untuk mendapatkan migas. Analisa tumpang susun dilakukan menggunakan data cekungan sedimen, wilayah kerja migas, lintasan seismik, rembesan migas, penemuan migas, lapangan migas, dan anomali gaya berat. Hasil analisis diperoleh 3 kategori cekungan untuk dikembangkan. Kategori pertama terdiri atas 7 cekungan yang terbukti telah ditemukan hidrokarbon, yaitu cekungan Laut Timor, Bone, Makassar Selatan, Banggai, Seram, Salawati dan Bintuni. Kategori kedua terdiri atas 16 cekungan yang terbukti ditemukan adanya rembesan minyak atau gas dan *oil shows* pada sumur migas, dan Prioritas ketiga terdiri atas 24 cekungan yang merupakan cekungan *frontier*.

**Kata kunci:** cekungan, eksplorasi, eksploitasi, target, tumpang susun, SIG.

## ABSTRACT

*Oil and Gas Exploration and exploitation recently, has been concentrated in the Western Indonesia i.e.: Sumatera, Java, Madura, and Kalimantan. In Eastern Indonesia this activity less developed compared to Western Indonesia. Recently, concentration of the oil and gas activity is still in hydrocarbon producing basin and hydrocarbon discovery basin. In eastern Indonesia the probability to discover hydrocarbon resources is high, this is because many sedimentary basins has not been drilled yet. In this study, an overlay analyses is applied to the sedimentary basin geologically and geophysically with expectation to find best probability to discover oil and gas. This analyses is conducted by overlaid some data, ie: sedimentary basin, oil and gas block, seismic line, oil and gas seeps, oil and gas discovery, oil and gas field, and anomaly gravity. This analyses reveal 3 classes of sedimentary basin to be developed. Class one which consists of seven sedimentary basins was hydrocarbon proven, i.e.: Laut Timor, Bone, Makasar Selatan, Banggai, Seram, Salawati, and Bintuni. Class two which consists of sixteen sedimentary basins, proves the occurrence of hydrocarbon seeps and oil shows, and Class three which consists of twenty four sedimentary basins as frontier sedimentary basin.*

**Keywords:** Basin, exploration, exploitation, target, overlay, GIS.

## I. PENDAHULUAN

Sumberdaya minyak dan gas bumi menduduki posisi yang penting dalam pemenuhan energi

dalam negeri dan sebagai pemasok devisa nasional. Rencana Anggaran Pendapatan Belanja Negara (RAPBN) tahun 2013, menyebutkan sumberdaya

minyak dan gas bumi diproyeksikan menjadi sumber pemasukan yang besar pada bagian penerimaan negara bukan dari pajak (Gambar 1). Pertumbuhan ekonomi Indonesia yang cukup tinggi membutuhkan pasokan energi yang kuat, sehingga hal ini menimbulkan peningkatan kebutuhan energi selaras dengan pertumbuhan ekonomi Negara. Proyeksi kebutuhan energi hingga tahun 2030 dengan mengacu pada data statistik menunjukkan adanya kenaikan kebutuhan energy (Gambar 2). Sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut kegiatan eksplorasi migas harus ditingkatkan.

Kegiatan eksplorasi dan produksi migas saat ini terkonsentrasi di Kawasan Barat Indonesia, meliputi Sumatera, Jawa, Madura, dan Kalimantan. Di Kawasan Barat Indonesia dapat dikatakan sebagai daerah yang tereksploitasi tingkat tinggi, sehingga hanya menyisakan wilayah yang sangat terbatas atau harus menggunakan konsep eksplorasi yang baru. Sementara di Kawasan Timur Indonesia kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi bisa dikatakan pada tahap awal hingga sangat awal, maka peluang untuk mendapatkan sumber daya migas di kawasan ini masih cukup tinggi.

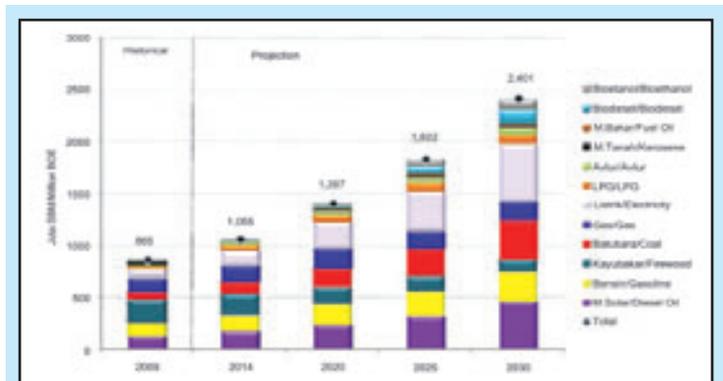
Kegiatan eksploitasi migas di Kawasan Timur Indonesia masih terkonsentrasi pada cekungan Salawati, Bintuni, Seram, Banggai dan Bone. Penemuan migas baru masih terbatas di Cekungan Makassar Selatan dan Laut Timor. Sementara itu cekungan belum dieksploitasi masih mencapai 39 cekungan dan 1 cekungan *passive continental margin*. Perkembangan wilayah kerja di Kawasan Timur Indonesia sampai saat ini mencapai 85 wilayah kerja. Jumlah tersebut hanya 28% dari total wilayah kerja yang ada, sedangkan di Kawasan Indonesia Barat mencapai 234 wilayah kerja.

Adanya kajian Cekungan Sedimen Tersier di Indonesia oleh BPMIGAS yang bekerjasama dengan LAPI - ITB dan perguruan tinggi berhasil mengidentifikasi 86 cekungan Tersier dan 1 cekungan *Passive Continental Margin*. Sebaran cekungan tersebut terdiri dari 40 cekungan terletak di Kawasan Barat Indonesia dan 47 cekungan terletak di Kawasan Timur Indonesia (BPMIGAS - LAPI ITB, 2008).

Berdasarkan data cekungan tersebut yang dikelola dalam Sistem Informasi Geografi (SIG)



**Gambar 1**  
Postur Penerimaan Negara Bukan Pajak  
(www.kemenkeu.go.id)



**Gambar 2**  
Proyeksi total kebutuhan energi final menurut jenis bahan bakar  
(Outlook Energi Indonesia 2011, BPPT – 2011)

bersama data garis seismik, rembesan minyak dan gas, *oil shows*, peta wilayah kerja, penemuan migas, peta gaya berat dan dimensi cekungan. Prahasta (2002) menjelaskan SIG dapat digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya. Analisa tumpang susun (*overlay*) dilakukan untuk menghasilkan peringkat cekungan berdasarkan data tersebut.

*Overlay* merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan peringkat eksplorasi cekungan sedimen di Kawasan Timur Indonesia. Analisa tumpang susun dilakukan terhadap lapis data cekungan sedimen, wilayah kerja migas, sumberdaya, lintasan seismik, rembesan migas, penemuan migas, lapangan migas, dan anomali gaya berat. Hasil analisis berupa 3 klas kategori peringkat cekungan untuk dikembangkan. SIG dapat memadukan beberapa data dan informasi dalam bentuk lapisan (*layer*) yang nantinya dapat

ditumpanglapiskan (*overlay*) dengan data lainnya, sehingga menghasilkan suatu keluaran baru dalam bentuk peta tematik yang mempunyai tingkat efisiensi dan akurasi yang cukup tinggi.

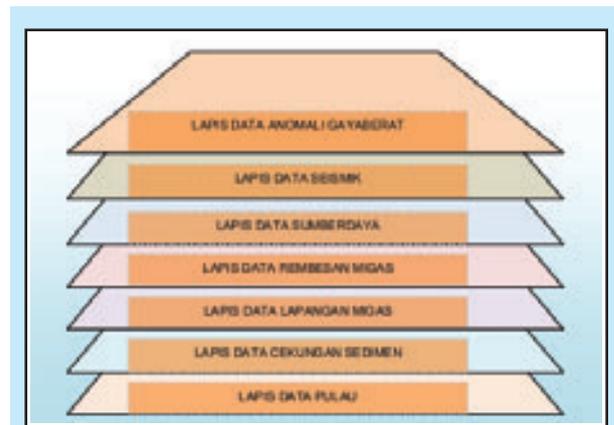
Tujuan kajian ini adalah membuat peringkat cekungan berdasarkan data wilayah kerja migas, sumberdaya, lintasan seismik, rembesan migas, penemuan migas, lapangan migas, dan anomali gayabarat untuk dilakukan eksplorasi dan eksploitasi migas. Hasil tersebut diharapkan dapat berguna bagi investor migas sebagai pertimbangan dalam mengakuisisi wilayah kerja dan bagi pemerintah dalam merencanakan pengadaan wilayah kerja baru.

## II. METODOLOGI

Pemetaan peringkat cekungan di Kawasan Timur Indonesia menggunakan data cekungan sedimen BPMIGAS yang bekerjasama dengan LAPI-ITB dan perguruan tinggi, peta wilayah kerja migas, peta garis seismik, peta rembesan minyak dan gas, *oil/gas shows* dari pemboran sumur, peta penemuan migas, peta lapangan migas dan peta anomaly gaya berat. Metode yang digunakan untuk pemetaan tersebut adalah metode *overlay*.

Adapun tahapan kegiatan untuk membuat peringkat cekungan di Kawasan Timur Indonesia meliputi pengumpulan data, pengelolaan data berbasis SIG dan analisis tumpang susun (*overlay*). Data yang dikumpulkan adalah peta cekungan sedimen, peta wilayah kerja migas, sumberdaya migas, lapangan migas, penemuan migas, rembesan migas, *oil/gas shows*, lintasan data seismik, anomali gayabarat, dan peta topografi Indonesia. Pengelolaan data dalam basis SIG, yang meliputi proses digitasi, penentuan lapis data, dan rektifikasi data sesuai dengan lokasi geografi dalam sistem proyeksi WGS '84. Analisa tumpang susun dilakukan pada data terpilih yang telah dikonsolidasi ke posisi area cekungan sedimen. Tumpang susun (*overlay*) dilakukan dengan membuat lapis data/peta sehingga dihasilkan peringkat cekungan untuk perencanaan eksplorasi migas di Kawasan Timur Indonesia. Urutan penilaian dilakukan terhadap elemen data dipilih secara kualitatif. Hasil analisa ditampilkan dalam bentuk peta dan tabel (Gambar 3).

Pemetaan peringkat cekungan sedimen yang terletak di Kawasan Timur Indonesia dilakukan dengan melibatkan empat parameter, yaitu 1). Telah



**Gambar 3**  
Analisa tumpang susun (*Overlay*)

terbentuknya migas, 2). Ketersediaan daerah sebagai wilayah kerja (WK) migas, 3). Ketersediaan data seismik, dan 4). Nilai anomali gaya berat. Selanjutnya keempat parameter diberi nilai sesuai dengan tingkat kepentingannya dalam peningkatan kegiatan eksplorasi (Tabel 1).

## III. DATA

Data dan informasi yang dipakai dalam analisa prioritas pengembangan eksplorasi di cekungan sedimen yang terletak di Kawasan Timur Indonesia di dapatkan dari beberapa sumber dan dengan format yang beragam. Dengan data dengan format yang bervariasi, maka penyamaan format diperlukan, dalam hal ini dilakukan transformasi kedalam format digital dan terikat pada posisi koordinat geografi dengan sistem proyeksi WGS 84.

Lapis data pulau, cekungan sedimen, rembesan migas, dan sumberdaya migas melalui proses digitasi, data masukan, dan registrasi ke dalam basis data SIG. Lapis data lapangan migas yang terkumpul sudah dalam basis data SIG perlu penambahan data baru agar lapis data dalam kondisi terbaru. Lapis data lintasan seismik dan anomaly gaya berat terkumpul dalam sudah dalam basis data SIG dan kondisi terbaru, sehingga langsung bisa dipakai dalam analisa prioritas ini.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Cekungan Sedimen

Cekungan sedimen adalah suatu depresi di kerak bumi yang terisi batuan sedimen dengan ketebalan

yang signifikan lebih tebal dibanding sekitarnya. Pada kajian ini menggunakan cekungan sedimen 86 dan 1 cekungan *passive continental margin* hasil kegiatan BPMIGAS yang bekerjasama dengan LAPI ITB dan perguruan tinggi (2008) (Gambar 4).

Kawasan Timur Indonesia disisi barat dimulai dari Selat Makasar, kearah selatan hingga Pulau Flores dan kearah Timur hingga Papua. Dengan demikian Kawasan Timur Indonesia terdiri atas 47 cekungan sedimen dengan status 5 cekungan produksi, 17 cekungan dengan indikasi hidrokarbon, 2 cekungan dengan penemuan hidrokarbon, 20 cekungan belum ada penemuan, 2 cekungan belum dieksplorasi, dan 1 cekungan *Passive Continental Margin*.

**B. Kegiatan Migas di Kawasan Timur Indonesia**

Kegiatan eksplorasi migas di Kawasan Timur Indonesia dimulai pada akhir abad 18, eksploitasi di Lapangan Beling pada tahun 1897, di Lapangan Bula

pada tahun 1918 di Cekungan Seram, di Lapangan Klamono cekungan Salawati pada tahun 1939, dan di Lapangan Mogoi cekungan Bintuni pada tahun 1941 (LEMIGAS, 1985). Selanjutnya eksplorasi dan eksploitasi cenderung pada ketiga cekungan tersebut. Baru mulai tahun 1990 hingga sekarang berkembang di cekungan lainnya. Adanya penemuan migas di

**Tabel 1**  
**Bobot penilaian peringkat cekungan**

Migas Telah terbentuk (PETROLEUM SYSTEM)		Ketersediaan Data Seismik	
DEskripsi	Nilai	DEskripsi	Nilai
Lapangan Migas	3	Rapat dan Merata	3
Sumur Penemuan	2	Lokal rapat; sebagian regional/kosong	2
Rembesan Migas/Oil/Gas Shows	1	Jarang	1
Tidak ada Informasi	0	Tidak ada data	0
Ketersediaan Lahan Untuk Wilayah Kerja Baru (Km <sup>2</sup> )		Anomali Gaya Berat	
DEskripsi	Nilai	DEskripsi	Nilai
Lebih dari 10.000	3	Dominan rendah	3
5.000 sampai 10.000	2	Rendah - tinggi	2
Kurang dari 5.000	1	Sedang - tinggi	1



**Gambar 4**  
**Peta cekungan sedimen tersier Indonesia (BPMIGAS - LAPI ITB, 2008)**

Lapangan Tiaka, Lapangan Sampi-sampi, Lapangan Walanga, Lapangan Bonge, Lapangan Abadi yang terletak di Cekungan Timor dan Lapangan Ruby di Cekungan Makassar Selatan meningkatkan gairah kegiatan eksplorasi dan eksploitasi di Kawasan Timur Indonesia.

Pada akhir tahun 2012 di Indonesia terdapat 309 WK, dimana 234 wilayah kerja terletak di Kawasan Barat Indonesia dan 85 wilayah kerja terletak di Kawasan Timur Indonesia. Distribusi wilayah kerja di Kawasan Indonesia Timur pada status tahun 2012 terlihat kegiatan eksplorasi terdapat di Cekungan Lariang, Cekungan Makassar Selatan, Cekungan Kalosi, Cekungan Sengkang Barat, Cekungan Bone, Cekungan Banggai, Cekungan Sula, Cekungan Buton, Cekungan Timor, Cekungan Laut Timor, Cekungan Weda Bay, Cekungan Obi Selatan, Cekungan Seram, Cekungan Salawati, Cekungan Berau, Cekungan Bintuni, Cekungan Cendrawasih, Cekungan Memberamo, Cekungan Iwur, Cekungan Sahul, Cekungan Akimeugah, Cekungan Palung Aru, dan Cekungan *Passive Continental Margin*. Sebaran wilayah kerja tersebut tampak belum tersebar secara merata.

Berdasarkan Cadangan Minyak dan Gas Bumi Kontraktor Asing dan Nasional Status 1 Januari 2012 terdapat 88 lapangan migas yang tersebar dalam 7 cekungan (LEMIGAS, 2012). Data lapangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Di Kawasan Timur Indonesia terdapat banyak rembesan migas atau *oil/gas shows* hasil pemboran sumur. Data tersebut mempunyai peran yang penting dalam kegiatan eksplorasi migas. Rembesan migas merupakan salah satu indikasi bahwa elemen *petroleum system* di daerah tersebut telah terpenuhi dan membentuk migas. Rembesan migas atau *oil/gas shows* pada hasil pemboran sumur ini dijumpai di kawasan Sulawesi, Timor dan Papua (Gambar 5).

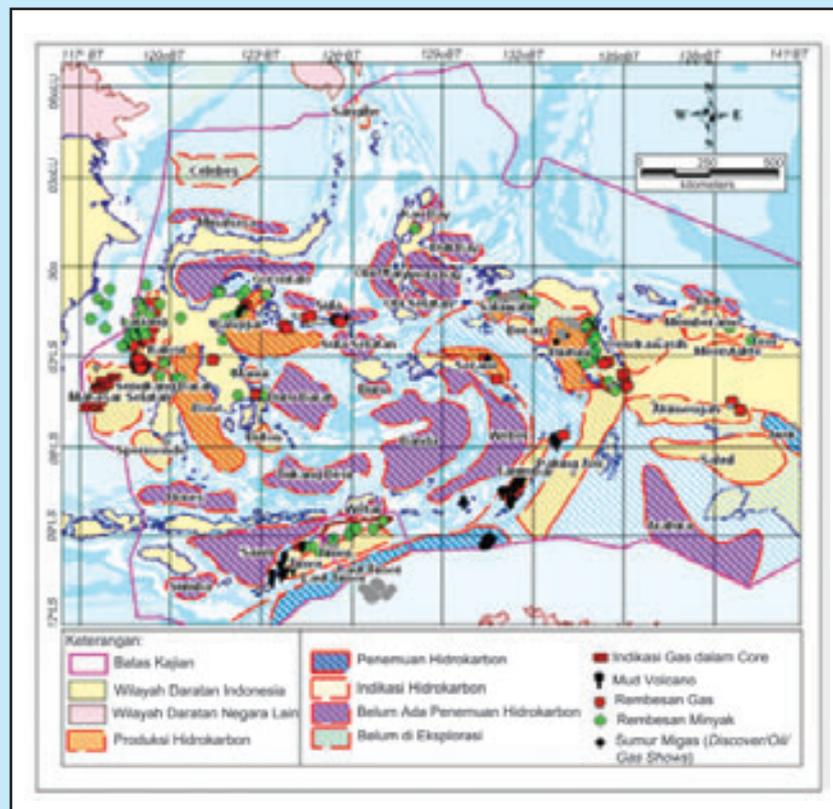
### C. Data Geologi dan Geofisika

Pemetaan geologi dan geofisika di lokasi kajian telah dilakukan

oleh beberapa kajian terdahulu. Pemetaan geologi permukaan secara sistematis telah dilaksanakan pada masa sebelumnya (1995) oleh Puslitbang Geologi (P3G) telah menghasilkan peta geologi dalam skala 1:100.000 untuk daerah Jawa-Madura dan dalam skala 1:250.000 untuk wilayah Indonesia diluar Pulau Jawa-Madura (Pusat Survei Geologi, 2013). Pemetaan tektonik lempeng di Indonesia telah dilakukan oleh Hamilton (1973), Hamilton (1979). Sedangkan khusus untuk Kawasan Timur Indonesia telah dilakukan oleh Charton (2001) dan

**Tabel 2**  
**Jumlah Lapangan Migas**  
**di Kawasan Timur Indonesia**

NO	CEKUNGAN	Σ LAPANGAN	KETERANGAN
1	Banggai	9	PRODUKSI
2	Bintuni	17	PRODUKSI
3	Bone	4	PRODUKSI
4	Laut Timor	1	POD
5	Makasar Selatan	1	POD
6	Salawati	46	PRODUKSI
7	Seram	10	PRODUKSI



**Gambar 5**  
**Lokasi rembesan migas, Oil/Gas Shows dan indikasi gas dalam core**

Barber et al., (2003). Pemetaan *gravity regional* (*aerogravity*) telah dilakukan oleh Sandwell dan Smith (2009). Anomali gaya berat adalah salah satu metoda geofisika untuk melakukan pemetaan batuan dasar, dengan demikian maka dapat diketahui ketebalan batuan sedimen yang terletak diatas batuan dasar. Berdasarkan *data aero gravity*, lokasi kajian mempunyai nilai -275 mgal sampai 557 mgal. Nazhar (2009), trend *Bouguer/free air anomaly* di Indonesia mempunyai kisaran antara (-150 s/d +320) mgal. Trend cekungan sedimen berada di kisaran 0 sampai dengan 60 mgal, sedangkan untuk cekungan produksi dan potensial ada pada kisaran (+20 s/d +40) mgal. Sedangkan gejala-gejala tektonik regional umumnya berhubungan dengan anomali negatif antara (-150 s/d 0) mgal.

Data seismik di Indonesia dikelola oleh PUSDATIN yang bekerjasama dengan Patra Nusa Data (PND). Data seismik dalam kegiatan eksplorasi migas sampai saat ini masih menempati posisi yang penting. Analisis data seismik dapat mengetahui kondisi lapisan bawah permukaan. Data seismik yang ada di Indonesia dan dikelola oleh Pusdatin yang bekerjasama dengan PND diklasifikasikan menjadi 3 kategori data seismik, yaitu PND hanya mempunyai informasi tentang adanya data tetapi tidak menyimpan datanya; Data digital lengkap ada di PND dan Hanya ada data *hardcopy*/cetakan.

#### D. Pemetaan Peringkat Cekungan Kawasan Timur Indonesia

Peningkatan kegiatan eksplorasi berhubungan erat dengan proses penawaran WK migas baru. Investor akan berusaha untuk mengambil WK yang mempunyai resiko kegagalan rendah, untuk hal tersebut maka daerah yang terbukti telah ditemukannya migas atau adanya bukti terlah terbentuk migas akan menjadi daerah yang menarik.

Selanjutnya investor akan memilih daerah yang mempunyai informasi maksimal. Mengacu pada hal diatas maka proses penentuan prioritas pengembangan eksplorasi dilakukan dengan melakukan pengurutan adanya bukti migas, dilanjutkan dengan ketersediaan lahan, ketersediaan data seismik, dan diakhiri dengan informasi anomali gaya berat (Tabel 3).

Berdasarkan Tabel 3 yang telah dilakukan penilaian berdasarkan adanya bukti telah terbentuknya migas, diikuti dengan ketersediaan lahan untuk pengusulan WK baru, ketersediaan data seismik, dan diakhiri dengan nilai *anomaly* gaya berat maka diperoleh peringkat cekungan untuk kegiatan eksplorasi migas. Peringkat pertama adalah cekungan yang telah dilakukan produksi atau ada sumur temuan. Kelompok ini juga didukung dengan ketersediaan wilayah untuk WK baru, ketersediaan data seismik, dan nilai *anomaly* gaya berat yang memungkinkan ditemukannya sedimen. Kelompok peringkat pertama terdiri atas 7 cekungan, yaitu Cekungan Laut Timor, Cekungan Bone, Cekungan Makassar Selatan, Cekungan Banggai, Cekungan Seram, Cekungan Salawati dan Cekungan Bintuni.

Peringkat kedua adalah cekungan yang didukung adanya pembentukan migas, tersedia lahan untuk pengusulan WK migas baru, dan adanya data seismik bersifat lokal dan regional, informasi *anomaly* gaya berat menunjukkan potensi adanya batuan sedimen. Kelompok peringkat kedua terdiri atas 16 cekungan sedimen, yaitu Cekungan *Passive Continental Margin*, Cekungan Gorontalo, Cekungan Buru Barat, Cekungan Palung Aru, Cekungan Akimeugah, Cekungan Timor, Cekungan Timor, Cekungan Spermonde, Cekungan Tanimbar, Cekungan Sula, Cekungan Memberamo, Cekungan Teer, Cekungan Lariang, Cekungan Kalosi, Cekungan Manui, Cekungan Sengkang Barat dan Cekungan Cendrawasih.

**Tabel 3.a**  
**Peringkat pertama untuk eksplorasi migas di kawasan timur Indonesia**

No.	Nama Basin	Basin		Σ WK	Oil/Gas Seeps/Shows	Σ Oil/Gas Field	Discovery	Pet. Sys Skor	Seismic Line		Gravity	
		Open area	Skor							Skor		Skor
1	Laut Timor	46,814	3	3		1	√	3	Selatan-rapat; Utara-jarang	2	rendah di utara; tinggi di selatan	2
2	Bone	36,142	3	2	√	4	√	3	jarang; sebagian kosong	1	rendah	3
3	Makassar Selatan	23,440	3	8	√	2	√	3	rapat secara lokal; jarang merata	2	rendah	3
4	Banggai	17,288	3	3	√	9	√	3	sisi barat rapat; jarang merata	2	rendah-tinggi	3
5	Seram	6,032	2	4	√	10	√	3	sisi utara rapat; selatan kosong	3	rendah	3
6	Salawati	4,546	1	8	√	46	√	3	sisi tengah rapat; sisi utara dan timur kosong	3	menengah	2
7	Bintuni	5,461	2	14	√	17	√	2	rapat secara menyeluruh;	3	rendah di utara; tinggi di selatan	3

**Tabel 3.b**  
**Peringkat kedua untuk eksplorasi migas di kawasan timur Indonesia**

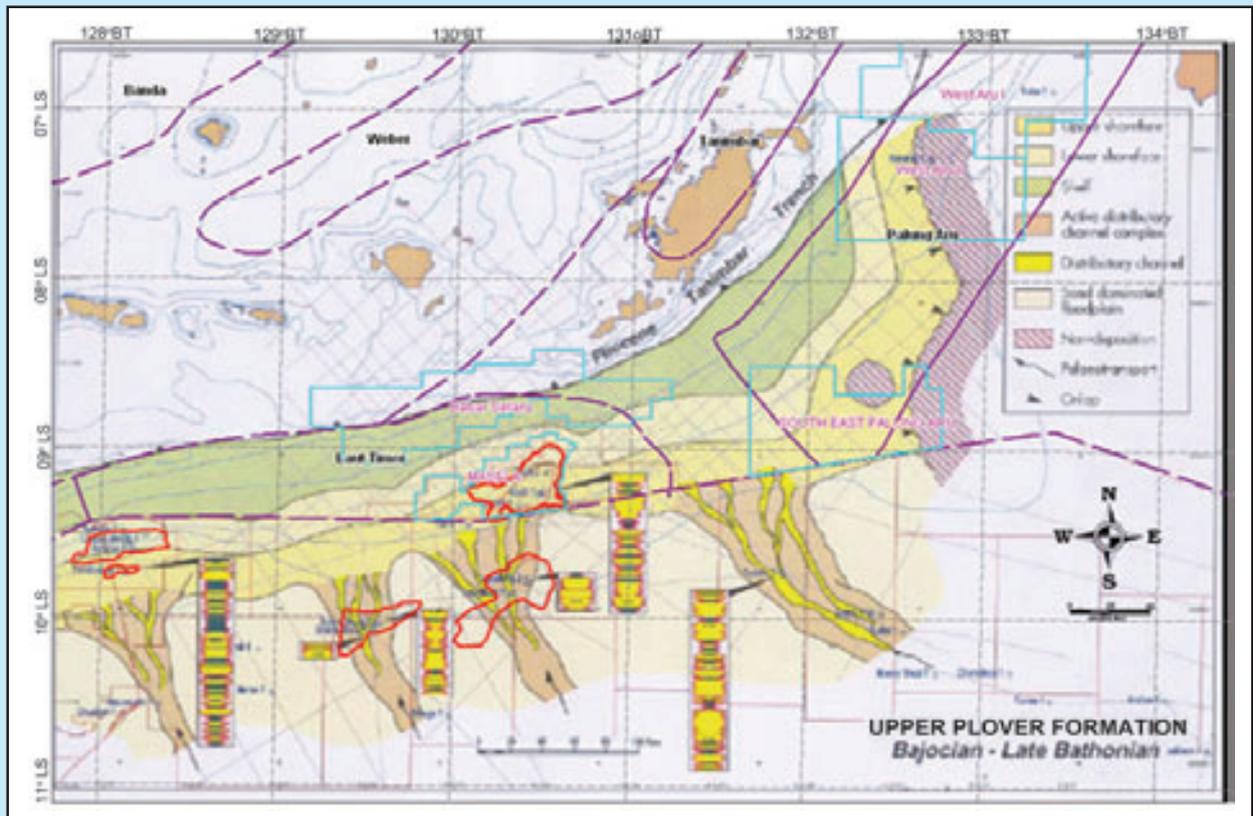
No.	Nama Basin	Basin		Σ WK	Oil/Gas Seeps/S hows	Σ Oil/Gas Field	Discovery	Pet. Sys Skor	Seismic Line		Gravity	
		Open area	Skor							Skor		Skor
8	Passive Continental Margin	417907	3	34	√		-	1	jarang, setempat rapat, sebagian kosong;	2	rendah di Barat, tinggi di Timur	2
9	Gorontalo	38,138	3		√		-	1	jarang	1	rendah, Selatan tinggi	3
10	Buru Barat	34,409	3		√		-	1	jarang, sebagian kosong	1	rendah tinggi	2
11	Palung Aru	33,700	3	6	√		-	1	lokal rapat, sebagian regional	2	rendah di Barat, tinggi di Timur	3
12	Akimeugah	31,478	3	3	√		-	1	lokal rapat, sebagian kosong	2	rendah tinggi	2
13	Timor	23,348	3	2	√		-	1	regional di Timur, setempat rapat di Barat-Selatan	2	rendah di Selatan, tinggi di Utara	2
14	Spermonde	13,246	3				-	1	sisi barat rapat, timur jarang	1	rendah di Tengah	3
15	Tanimbah	11,910	3		√		-	1	regional	1	dominan di Tengah	3
16	Sula	8,896	2	1	√		-	1	jarang	1	rendah di Utara, tinggi di Selatan	3
17	Membramo	7,969	2	3	√		-	1	jarang	1	rendah di Selatan, tinggi di Utara	3
18	Teer	4,666	1	1	√		-	1	seismik ditepi cekungan	0	rendah tinggi	2
19	Lariang	4,521	1	6	√		-	1	rapat di Barat, kosong di Timur	2	rendah di Barat, tinggi di Timur	3
20	Kalosi	3,169	1	1	√		-	1	jarang setempat, sebagian kosong	1	sedang-tinggi	1
21	Manui	2,948	1		√		-	1	lokal rapat, sebagian regional	2	tinggi	3
22	Sengkang Barat	2,227	1	2	√		-	1	rapat setempat	2	rendah-tinggi	2
23	Cendrawasih	17,809	3	5	√		-	0	lokal rapat, sebagian kosong dan regional	2	menengah	2

**Tabel 3.c**  
**Peringkat ketiga untuk eksplorasi migas di kawasan timur Indonesia**

No.	Nama Basin	Basin		Σ WK	Oil/Gas Seeps/S hows	Σ Oil/Gas Field	Discovery	Pet. Sys Skor	Seismic Line		Gravity	
		Open area	Skor							Skor		Skor
24	Banda	76,457	3				-	0	jarang/regional	1	rendah tinggi	1
25	Arafura	73,779	3				-	0	jarang/regional	1	rendah minor, tinggi dominan	1
26	Weber	55,230	3				-	0	jarang/regional	1	dominan rendah	2
27	Sawu	52,442	3				-	0	regional di Utara, sisi Timur tidak ada	2	dominan rendah	3
28	Sahul	45,805	3	1			-	0	jarang/regional, sebagian kosong	1	rendah tinggi	1
29	Tukang Besi	31,886	3				-	0	jarang/regional	1	rendah di utara	1
30	Celebes	29,275	3				-	0	jarang dan lokal	1	rendah di Selatan, tinggi di Utara	1
31	Flores	23,285	3				-	0	tidak ada	0	dominan rendah	2
32	Minahasa	16,931	3				-	0	jarang/regional	1	rendah di utara, tinggi di Selatan	1
33	Buli Bay	14,759	3				-	0	jarang/regional	1	tinggi	2
34	Obi Utara	13,481	3	1			-	0	jarang/regional	1	rendah tinggi	1
35	Weda Bay	11,836	3	3			-	0	rapat di sisi Barat, sebagian regional	2	rendah tinggi	2
36	Sumba	11,567	3				-	0	regional merata	1	rendah di Tengah	2
37	Sula Selatan	10,421	3				-	0	jarang/regional	1	rendah di Tengah	3
38	Meervlakte	8,904	2				-	0	tidak ada	0	dominan rendah	2
39	Biak	8,747	2	1			-	0	jarang	1	rendah tinggi	2
40	Kau Bay	7,055	2				-	0	jarang	1	dominan rendah	2
41	Wetar	6,101	2				-	0	tidak ada	0	rendah di Tengah	3
42	Sangihe	5,660	2				-	0	tidak ada	0	rendah	2
43	Buru	4,526	2				-	0	1 line	0	rendah tinggi	2
44	Buton	5,188	2	2			-	0	jarang	1	rendah di Selatan, tinggi di Utara	2
45	Iwur	4,608	1	2			-	0	regional	1	rendah tinggi	2
46	Berau	3,140	1	2			-	0	rapat	3	sedang-tinggi	1
47	Obi Selatan	661	1	2			-	0	regional	1	tinggi	1

Peringkat ketiga adalah cekungan sedimen yang belum punya bukti adanya pembentukan migas, tersedia lahan untuk pengusukan WK migas baru, adanya dukungan data seismik regional, dan kemungkinan dijumpainya sedimen. Kelompok ketiga merupakan kelompok terbesar, terdiri atas 25

cekungan, yaitu Cekungan Banda, Cekungan Arafura, Cekungan Weber, Cekungan Sawu, Cekungan Sahul, Cekungan Tukang Besi, Cekungan Celebes, Cekungan Flores, Cekungan Minahasa, Cekungan Buli Bay, Cekungan Obi Utara, Cekungan Weda Bay, Cekungan Sumba, Cekungan Sula Selatan, Cekungan



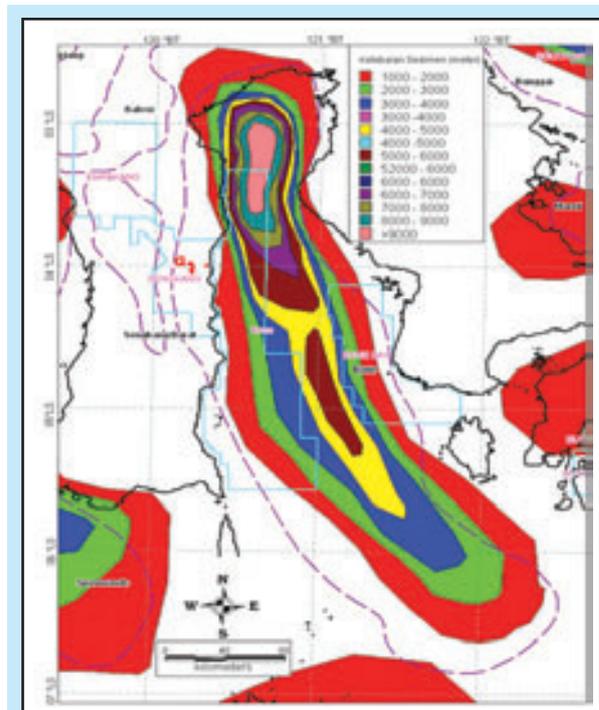
Gambar 6

Peta fasies formasi Plover Atas di cekungan laut Timor (sumber Ditjen Migas, Bid Dokumen North Masela)

Meervlakte, Cekungan Biak, Cekungan Kau Bay, Cekungan Wetar, Cekungan Sangihe, Cekungan Buru, Cekungan Buton, Cekungan Iwur, Cekungan Berau dan Cekungan Obi Selatan.

Pada peringkat pertama untuk cekungan Laut Timor sangat menarik untuk kegiatan eksplorasi. Penemuan lapangan Abadi pada Formasi Plover menjadikan cekungan ini perlu dipetakan lebih lanjut untuk eksplorasi di sekitar lapangan Abadi. Adanya wilayah terbuka yang mencapai 46.814 km<sup>2</sup> memudahkan investor akuisi lahan migas baru di sekitar lapangan Abadi. Berdasarkan peta *facies* dari Formasi Plover atas terlihat bahwa lapangan migas yang ada berada di *channel-channel* dan berlanjut ke arah *Shoreface* (Gambar 6). Berdasarkan data ketebalan sedimen Cekungan Laut Timor mempunyai ketebalan sedimen antara 0 - 8000 meter (Hardi et al., 1997).

Pada cekungan Bone penemuan lapangan migas Sampi-Sampi, Walangae, Bonge dan Kampung Baru membuat cekungan tersebut menjadi sangat menarik untuk kegiatan eksplorasi migas. Adanya wilayah



Gambar 7

Peta ketebalan sedimen cekungan Bone (Sumber: Hardi et al., 1997)

terbuka sekitar 26.142 km<sup>2</sup> terutama di bagian Timur dan Selatan cekungan bisa menjadi alternatif untuk kegiatan eksplorasi. Cekungan Bone merupakan cekungan sedimen yang mempunyai sedimen paling tebal. Pada bagian Utara cekungan ketebalan lebih dari 9000 meter (Gambar 7).

Pada cekungan-cekungan yang merupakan cekungan produksi, peluang untuk kegiatan eksplorasi pada wilayah baru sangat sedikit. Pada cekungan tersebut peluang yang masih ada di cekungan Banggai dengan luas wilayah terbuka 17.288 km<sup>2</sup>. Sedangkan pada cekungan Seram, Salawati dan Bintuni sangat kecil karena wilayah terbuka hanya antara 6.032 - 5.461 km<sup>2</sup>. Pada cekungan Makassar Selatan peluang untuk eksplorasi di wilayah baru masih besar, terutama di tepi cekungan bagian Selatan. Hanya saja pada cekungan ini kedalaman laut menjadi kendala utama karena mencapai 2.000 meter. Penemuan Lapangan Gas Ruby membuat cekungan ini menjadi menarik untuk eksplorasi.

Pada cekungan-cekungan dengan peringkat kedua untuk kegiatan eksplorasi tantangan yang terbesar adalah kondisi laut yang dalam, keberadaan data yang sedikit dan perlunya analisis geologi dan geofisika yang detail. Adanya rembesan dan *oil/gas shows* sebenarnya telah mengindikasikan bahwa cekungan-cekungan tersebut secara sistem *petroleum* sudah berjalan. Pada cekungan dengan peringkat ketiga untuk kegiatan eksplorasi masih menghadapi tantangan yang besar terutama laut yang dalam, tidak adanya data dan bukti keberadaan migas tidak ada. Pada cekungan ini penambahan data seismik sangat perlu dilakukan untuk mengkaji geologi dan geofisik.

## V. KESIMPULAN

Kegiatan eksplorasi di Kawasan Timur Indonesia jauh tertinggal dibanding dengan Kawasan Indonesia Barat, untuk hal tersebut perlu tindakan percepatan penawaran WK migas baru dengan mengutamakan daerah-daerah yang mempunyai resiko kegagalan rendah.

Berdasarkan pendekatan analisa tumpang susun,

diperoleh tiga kelompok cekungan sedimen untuk dikembangkan kegiatan eksplorasinya. Kelompok pertama terdiri atas 7 cekungan sedimen, kedua terdiri atas 16 cekungan sedimen, dan ketiga terdiri atas 24 cekungan sedimen.

## KEPUSTAKAAN

1. **Barber, P., Carter, P., Fraser, T., Baillie, P., and Myers, K.**, 2003, Paleozoic and Mesozoic Petroleum Systems in The Timor and Arafura Seas, Eastern Indonesia, Proceedings of IPA 29th Annual Convention. pp. 485 -500.
2. **BPMIGAS-Lemigas.**, 2012. "Pembuatan Peta Distribusi Hidrokarbon dan Kematangan Cekungan", tidak diterbitkan.
3. **Charlton, T.**, 2001, The Petroleum Potential of the Tanimbar islands, diambil dari <http://www.manson.demon.co.uk/tanimbar.html>.
4. **Ditjen Migas.** Direct Proposal Document Offshore Maluku. Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
5. **Hamilton, W.**, 1973. Tectonics of Indonesian Region. Proceedings, Regional Conference of the Geology of Southeast Asia.
6. **Hamilton, W.**, 1979, Tectonic of the Indonesia Region. U. S. Geol. Prof. Paper, 1078. 345p.
7. **Hardi, dkk.** 1997, Total Sediment Thickness Map of The Indonesian Region. Skala 1: 5.000.000. Pertamina- Unocal Indonesia Company.
8. **Lemigas**, 2012. Buku Laporan Inventarisasi dan Analisis Data Cadangan Migas Indonesia 01.01.2010.
9. **Prahasta, E.** 2002. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografi. Informatika Bandung. Bandung.
10. **Pusat Survei Geologi**, 2013. Pemetaan Geologi Skala 1:50.000 Berbasis Data Penginderaan Jauh.. Laporan Tahunan 2012 <http://psg.bgl.esdm.go.id/fokus/278-pemetaan-geologi-skala-150000-berbasis-data-penginderaan-jauh>.
11. **Sandwell, D. T., and W. H. F. Smith.** 2009. Global marine gravity from retracked Geosat and ERS-1 altimetry: Ridge Segmentation versus spreading rate, J. Geophys. Res., 114.
12. <http://www.kemenkeu.go.id>; 19 Januari 2013.