

# Pemanfaatan Citra Ikonos untuk Mengkaji Permasalahan Sosial pada Pengembangan Lapangan Tua

Indah Crystiana dan Tri Muji 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: indahc@lemigas.esdm.go.id; trimujis@lemigas.esdm.go.id

Teregistrasi I tanggal 18 Juni 2013; Diterima setelah perbaikan tanggal 11 Juli 2013

Disetujui terbit tanggal: 30 Agustus 2013

## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan memetakan lokasi sumur-sumur tua di lapangan X dan lapangan Y. Lapangan X di wilayah kotamadya dan lapangan Y berlokasi di wilayah kabupaten di Cekungan Sumatera Selatan. Pemetaan kondisi penggunaan lahan dilakukan pada setiap sumur. Hasilnya digunakan untuk menganalisis kemungkinan permasalahan sosial yang timbul dalam pengembangan lapangan tua tersebut. Teknologi penginderaan jauh digunakan untuk memetakan lokasi sumur. Data tersebut menggunakan Citra Ikonos 1 meter. Penggunaan citra Ikonos diharapkan dapat mengidentifikasi lokasi sumur dan penggunaan lahan detail di sekitarnya. Hasilnya menunjukkan bahwa citra Ikonos mampu memetakan lokasi-lokasi sumur di Lapangan X dan Y. Hasil lainnya menunjukkan dengan citra Ikonos mampu untuk menginterpretasi penggunaan lahan secara detail. Hal ini dapat menjadi kunci untuk identifikasi permasalahan sosial pada pengembangan lapangan tua. Kajian permasalahan pada pengembangan sumur tua menggunakan *buffer* dengan pusat kepala sumur pada radius 100 meter. Hal ini untuk menganalisis area yang harus bebas dari kegiatan sosial masyarakat. Survey lapangan dilakukan untuk validasi lokasi sumur dan interpretasi citra Ikonos. Hasil kajian membuktikan citra satelit Ikonos mampu untuk mengidentifikasi lokasi sumur dan permasalahan sosial yang terjadi pada rencana pengembangan sumur tua.

**Kata kunci:** Citra Ikonos, Sumur Tua, Permasalahan Sosial, Penggunaan Lahan.

## ABSTRACT

*The Aims of this research is mapping of wells location in "X" field and "Y" Field. X field is located in the municipality and Y field is located in the district of South Sumatera Basin. Mapping of landuse is conducted for all of well. The Result of landuse mapping is used for analyzing the possibility of social problem on Brown field development. Remote sensing technology is conducted to map of wells location. In this research is using Ikonos Imagery with 1 meter of spatial resolution. The use of Ikonos imagery is expected to identify of wells location and detail landuse. The Result of this research showing that Ikonos imagery has capability to map well location and detail landuse at X and Y Field. Landuse is key of identification of social problem on Brown Field development. Research of social problem in Brown Field Development is using buffer for well head in radius 100 meter. The function of buffer is for analysing the area that free for other activities, mainly social activities. Field survey is conducted to validate wells location and landuse interpretation results. The Result of research is proving that Ikonos imagery has capability for identifying of wells location and social problem in Brown Field development planning.*

**Keywords:** Ikonos Imagery, Old Well, Social Problem, Landuse.

## I. PENDAHULUAN

Cadangan minyak bumi secara umum terus mengalami penurunan. Di lain pihak harga minyak

terus naik. Kondisi mengakibatkan seluruh *stake holder* berusaha mencari cadangan baru, termasuk di dalamnya mengembangkan lapangan-lapangan

tua. Terlebih di Indonesia banyak lapangan tua yang sudah ditinggalkan, padahal secara umum masih mempunyai potensi untuk diproduksi kembali. Usaha untuk mengembangkan dan mengaktifkan kembali lapangan tua merupakan alternatif tercepat untuk penambahan cadangan migas baru. Selain kesempatan investasi di wilayah kerja baru, peluang investasi terbuka untuk mengusahakan dan memproduksi Minyak Bumi di lapangan-lapangan tua. Mengingat *terms and conditions*-nya dibedakan dari kontrak bagi hasil konvensional. Pada perusahaan dan pemroduksian minyak di Sumur Tua, Pemerintah c.q Menteri ESDM telah mengeluarkan Peraturan Menteri ESDM No. 01 Tahun 2008 tentang Pedoman Perusahaan Pertambangan Minyak Bumi pada Sumur Tua. Berdasarkan Permen MESDM No. 01/2008 ini KUD, BUMD, Usaha Kecil atau Koperasi berkesempatan mengusahakan dan memproduksi minyak di Sumur Tua bekerja sama dengan Kontraktor KKS dengan mekanisme imbal hasil (Kementerian ESDM, 2011).

Pemerintah berupaya mengembangkan Lapangan tua (*Brown Field*) dan lapangan kecil (*Marginal Field*) sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan produksi minyak yang memungkinkan Indonesia memperpanjang cadangan minyak. Pengembangan lapangan tua telah dikaji oleh pemerintah untuk meningkatkan produksi. SKK Migas bersama Kontraktor KKS telah menginventarisasi sumur-sumur lama yang masih berpotensi untuk diproduksi kembali (reaktivasi). Sumur-sumur lama tersebut sebelumnya ditinggalkan karena berbagai penyebab. Berdasarkan pendataan yang dilakukan, kandidat sumur-sumur untuk direaktivasi sebagian besar berada di wilayah kerja PT Pertamina EP. Sumur yang telah diinventarisasi sebanyak 5.144 sumur dan setelah dievaluasi hanya terdapat 1.755 sumur yang secara teknis dapat diproduksi kembali. Sumur-sumur tersebut terdapat di *region* Sumatera sebanyak 454 sumur, di *region* Jawa sebanyak 437 sumur, dan di *region* Kalimantan sebanyak 864 sumur. Selama 2012, jumlah sumur yang sudah direaktivasi sebanyak 154 sumur, dimana sebanyak 118 sumur direaktivasi menjadi sumur produksi dan 36 sumur direaktivasi menjadi sumur injeksi. Kegiatan tersebut berhasil menambah produksi (*initial gain*) minyak bumi sebesar 18,6 BOPD/sumur dan gas bumi sebesar 2,7 MMSCFD/sumur. Pada tahun 2013 direncanakan 130 sumur akan direaktivasi, dan diperkirakan

memberikan kontribusi produksi sekitar 953 BOPD (SKK MIGAS, 2013).

Diterangkan oleh Kementerian ESDM (2013) pemerintah menawarkan 13 ribu sumur minyak bumi tua kepada KUD dan BUMD untuk diproduksi kembali, melalui kerja sama Kontrak Jasa dengan KKKS dan PT Pertamina. Langkah ini diharapkan bisa menambah produksi minyak nasional sekitar 5 ribu hingga 12 ribu barel per hari (bph). Saat ini setidaknya terdapat sumur tua minyak bumi aktif 745 dan non aktif 13.079. Sebagian besar berada di wilayah kerja migas PT Pertamina. Sebagian lainnya berada di wilayah kerja perusahaan KKKS. Sumur tua yang tersebar di berbagai lokasi di Indonesia ini adalah sumur yang dioperasikan hingga tahun 1970.

Kegiatan pengelolaan sumur tua secara sosial mempunyai resiko konflik yang tinggi. Hal ini disebabkan banyak sumur tua yang terletak di permukiman atau lokasi strategis lainnya. Oleh karena itu dalam rangka mengkaji kondisi sumur tua diperlukan informasi mengenai kondisi terkini dari masing-masing sumur tua tersebut. Hal tersebut penting untuk menganalisis cara penanggulangan permasalahan sosial yang akan muncul. Selama ini pemetaan sumur tua langsung dilakukan melalui survei lapangan. Padahal hal ini mengalami hambatan yang cukup tinggi dan memerlukan waktu yang lama. Hambatan tersebut diantaranya koordinat sumur lama pada umumnya koordinat lokal dan bergeser dengan lokasi yang sebenarnya sehingga banyak sumur yang tidak dapat ditemukan. Salah satu alternatif yang baik untuk mengkaji kondisi sumur tua adalah dengan menggunakan citra satelit resolusi tinggi.

Citra satelit terutama citra resolusi tinggi dengan kenampakan yang detil mampu digunakan untuk interpretasi lokasi sumur dengan baik berikut dengan penggunaan lahan disekitarnya. Sumur-sumur tua terutama yang berlokasi di daerah terbuka dapat terlihat dengan baik dengan citra Ikonos. Diterangkan oleh Wiji (2001) Citra Ikonos dapat memberikan informasi yang aktual sesuai dengan kondisi di lapangan sesuai dengan waktu perekamannya. Kemampuan tersebut memungkinkan akan mendapat informasi yang lebih lengkap dan terkini mengenai kondisi wilayah yang akan dikaji.

Maksud dan tujuan dari kajian ini adalah untuk memetakan lokasi sumur-sumur tua di lapangan X

yang berlokasi di wilayah kotamadya dan lapangan Y yang berlokasi di wilayah kabupaten di Cekungan Sumatera Selatan. Selain itu dilakukan pemetaan kondisi penggunaan lahan disetiap sumur untuk dapat menganalisis kemungkinan permasalahan sosial yang timbul dalam pengembangan lapangan tua tersebut. Dimana kondisi penggunaan lahan di sekitar sumur tua dari lapangan tua dapat memberikan gambaran peluang terjadinya konflik dengan masyarakat sekitar sehingga dapat diantisipasi dampak negatifnya.

## II. LANDASAN TEORI

Penelitian dengan menggunakan data penginderaan jauh untuk kegiatan migas telah banyak dilakukan, diantaranya untuk pemetaan tumpahan minyak (Fingas and Brown, 2005; Hengstermann and Robbe, 2008). Penggunaan data penginderaan jauh lainnya di bidang migas adalah mendeteksi pengaruh kegiatan migas terhadap lingkungan dengan menggunakan berbagai data citra (Kumpula, *et.al.*, 2010) dan penggunaan data citra satelit untuk pemetaan geologi dan eksplorasi diantaranya dilakukan oleh Drury, 1987; Gupta, 2003; Sabins, 1987; Sarp, 2005; Ouattara, 2004; Gloaguen *et al.*, 2007. Penelitian lainnya yang ada diantaranya analisis perkembangan vegetasi pada Lapangan minyak Gudong dengan data penginderaan jauh (Xiaqin, *et al.*, 2005);

Pada penelitian ini digunakan citra non foto atau biasa dikenal dengan citra satelit. Dan citra satelit yang digunakan yaitu Citra Ikonos. Satelit ini diluncurkan tahun 1999. Ikonos membawa satu sensor pankromatik dan satu sensor *multispectral*. Ikonos adalah satelit observasi bumi komersial pertama dengan resolusi mencapai satu meter, resolusi tersebut sangat menguntungkan dalam kemampuannya pengenalan lahan hingga tingkat detil. Resolusi *spatial* 1 meter yang dihasilkan oleh Citra Ikonos tersebut adalah sebanding dengan resolusi medan (*ground resolution distance*) foto udara skala 1 : 40.000 dengan resolusi film 40 *lines/mm* (Rifai, 2009).

Citra Ikonos dapat diaplikasikan untuk pemetaan sumberdaya alam daerah pedalaman dan perkotaan, analisis bencana alam, kehutanan, pertanian, pertambangan, teknik konstruksi, pemetaan perpajakan, dan deteksi perubahan. Selain itu citra Ikonos mampu menyediakan data yang relevan untuk studi lingkungan. Keunggulan yang dimiliki

oleh Citra Ikonos digunakan dalam penelitian ini sebagai panduan untuk pemetaan penggunaan lahan pada lapangan tua yang akan dikembangkan. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara menyeluruh kondisi aktivitas penduduk di sekitar sumur.

Sumur tua yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seperti yang tertuang dalam batasan atau definisi sumur tua dalam Permen ESDM No. 01 Tahun 2008 tentang Pedoman Pengusahaan Pertambangan Minyak Bumi Pada Sumur Tua disebutkan bahwa yang dimaksud sumur tua adalah sumur-sumur Minyak Bumi yang dibor sebelum tahun 1970 dan pernah diproduksi serta terletak pada lapangan yang tidak diusahakan pada suatu Wilayah Kerja yang terikat Kontrak Kerja Sama dan tidak diusahakan lagi oleh Kontraktor. Sumur-sumur migas itu pada umumnya saat ini sudah bercampur dengan kegiatan sosial masyarakat, karena sumur-sumur itu sudah dikelola sejak jaman Belanda. Kondisi tersebut sangatlah berbahaya bagi keselamatan penduduk sekitar sumur.

Pada pengembangan sumur tua pihak kontraktor harus mematuhi Peraturan Ditjen Migas yaitu SNI 13-6910-2002 tentang Operasi Pemboran Darat yang Aman di Indonesia. Peraturan tersebut menjelaskan bahwa jarak lokasi sumur dengan penduduk minimal 100 meter. Hal tersebut dimaksudkan untuk keamanan kerja baik penduduk setempat maupun yang sedang melakukan kegiatan atau luasan 1 hektar (100 meter x 100 meter) lahan disekitar sumur harus bersih dari kegiatan sosial masyarakat. Pertimbangan tersebut maka pada kegiatan ini dilakukan pemetaan penggunaan lahan dengan menggunakan Ikonos.

Dijelaskan oleh BPMIGAS (sekarang SKK MIGAS, 2005) bahwa lapangan tua (*Brown Field*) dan lapangan kecil (*Marginal Field*) mampu mempertahankan produksi migas Indonesia. Hal ini terlihat jelas pada Gambar 1. Pada gambar tersebut dijelaskan bahwa dengan adanya lapangan tua dan lapangan kecil bersama dengan optimalisasi pemeliharaan maka penurunan produksi minyak dapat dipertahankan dalam jangka waktu tertentu.

## III. METODE PENELITIAN

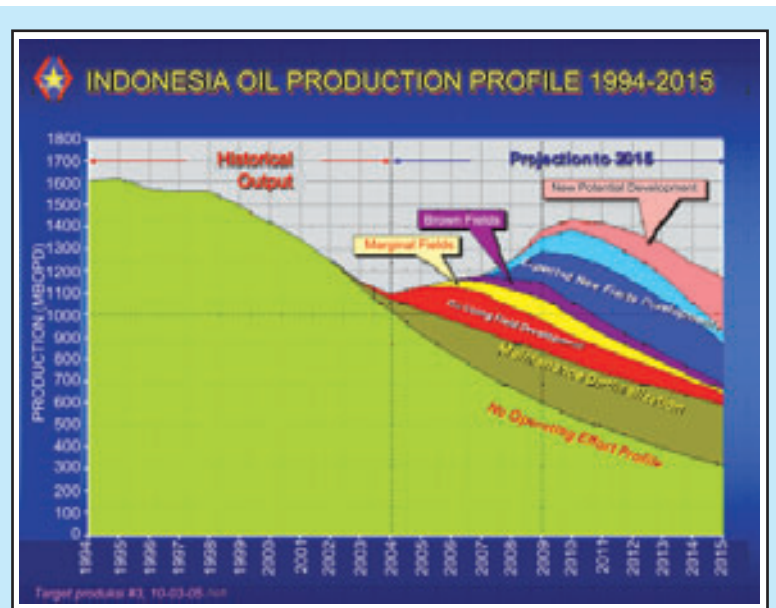
Pada Kajian ini dilakukan studi kasus dengan lokasi dibedakan pada lapangan X dan Lapangan Y. Lapangan X merupakan lapangan tua yang berlokasi di wilayah Kotamadya dan Lapangan Y merupakan

lapangan tua yang berlokasi di wilayah kabupaten di Cekungan Sumatera Selatan. Pengambilan lokasi yang berbeda dari segi perkembangan wilayahnya sehingga dapat diperoleh informasi tingkat kesulitan pengembangan lapangan tua pada wilayah kotamadya dan kabupaten. Pengambilan lokasi ini berdasarkan pendekatan kewilayahan yang merupakan kombinasi antara analisa keruangan dan lingkungan. Wilayah dihampiri dengan pengertian interaksi antar wilayah akan berkembang karena pada hakekatnya berbeda antara wilayah satu dengan wilayah lainnya.

Data primer yang digunakan adalah citra Ikonos. Data-data pendukung lain yang digunakan adalah peta persil tanah (kepemilikan lahan) yang bersumber dari BPN setempat, peta administrasi kelurahan dari Pemda dan Badan Informasi Geospasial (BIG) serta peta kawasan hutan dari Kementerian Kehutanan. Pendekatan yang digunakan dalam kajian ini adalah pendekatan geografi dimana prinsip keruangan sebagai inti analisis geografi (Johnston, 1983; Hagget, 1984).

Interpretasi citra Ikonos secara *on screen digitizing*, yaitu mendigitasi penggunaan lahan secara manual langsung di computer. Kemampuan interpretasi penggunaan lahan sekitar sumur dapat dilakukan secara detil karena resolusi spasial Ikonos adalah 1 meter x 1 meter. Pada resolusi tersebut obyek pada ukuran 1 meter x 1 meter diwakili oleh 1 piksel pada citra Ikonos. Interpretasi secara detil dilakukan pada setiap sumur yang akan dikembangkan dan dilakukan validasi pada setiap sumur tersebut. Pada area di sekitar sumur di Citra Ikonos dilakukan *buffering* 100 meter. Hal ini mengikuti Peraturan Ditjen Migas yaitu SNI 13-6910-2002 tentang Operasi Pemboran Darat yang Aman di Indonesia. Peraturan tersebut menjelaskan bahwa jarak lokasi sumur dengan penduduk minimal 100 meter. Artinya pada luasan 1 hektar (100 m x 100 m) harus bebas dari kegiatan sosial masyarakat. Hasil *buffering* tersebut adalah merupakan batas kritikal kegiatan sosial masyarakat dan merupakan batas titik fokus kajian.

Penggunaan lahan merupakan setiap bentuk campur tangan manusia terhadap sumber



Gambar 1  
 Profil Proyeksi Produksi Minyak Indonesia 1994 – 2015  
 (BPMIGAS, 2005)

daya lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materil maupun spiritual (Vink 1975 dalam Gandasasmita 2001). Barlowe (1986) menyatakan bahwa dalam menentukan penggunaan lahan, terdapat tiga faktor penting yang perlu dipertimbangkan yaitu faktor fisik lahan, faktor ekonomi, serta faktor kelembagaan. Selain itu faktor kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat juga akan mempengaruhi pola penggunaan lahan (Gandasasmita 2001). Hal inilah yang digunakan sebagai dasar bahwa penggunaan lahan dapat dikaitkan untuk menganalisis permasalahan yang mungkin timbul pada pengembangan lapangan tua.

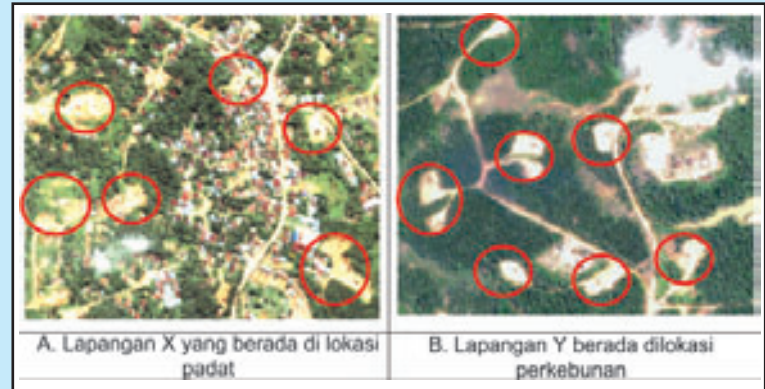
Survei lapangan dilakukan untuk validasi hasil interpretasi. Survey lapangan dilakukan dengan menggunakan metode *stratified proportional random sampling* yaitu metode pengambilan sampel yang dilakukan pada setiap jenis penggunaan lahan, jumlah sampel disesuaikan secara proporsional dengan mempertimbangkan luas area keanekaragaman penggunaan lahan yang tersebar di daerah kritikal atau *buffer* dan sampelnya terdistribusi secara acak. Data penggunaan lahan yang telah dimutakhirkan ditumpangsusunkan dengan peta kepemilikan lahan dan peta kawasan hutan, sehingga didapatkan penggunaan-penggunaan lahan yang mempunyai permasalahan sosial yang rendah hingga tinggi.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

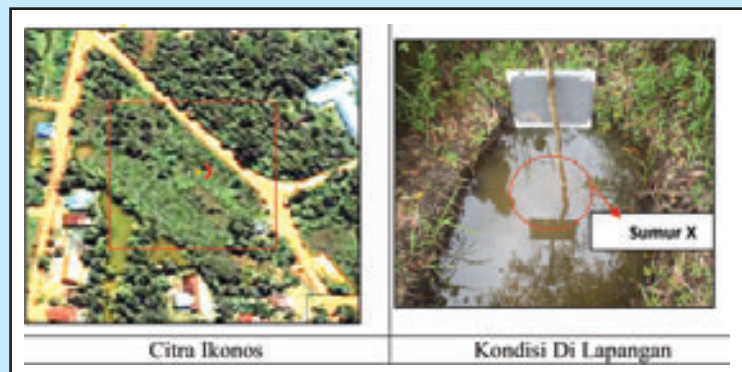
Berdasarkan data penginderaan jauh lokasi sumur dapat dikenali dengan ciri rona dan warna yang cerah atau hijau cerah karena merupakan lahan terbuka yang tidak bervegetasi atau bervegetasi rendah berupa alang-alang. Bentuknya relatif kotak terdapat titik hitam menunjukkan lokasi sumur, ukuran hampir seragam dan pola teratur. Sedangkan tekstur untuk pengenalan lokasi sumur tampak relatif halus karena berupa lahan terbuka untuk lokasi sumur yang aktif atau hamparan alang-alang untuk sumur yang tidak aktif. Untuk unsur situs, lokasi sumur pada umumnya kondisi seperti seperti ditunjukkan pada ciri-ciri di atas terdapat dalam satu kompleks, dan berasosiasi dengan jalanan yang berujung pada lahan terbuka dan terdapat kompleks pengolahan minyak.

Berdasarkan data penginderaan jauh lokasi sumur yang ada dapat diidentifikasi dengan baik. Verifikasi melalui survey lapangan pada lapangan X dengan sumur yang berjumlah 288 dan lapangan Y dengan jumlah sumur 212 diperoleh data 80% sumur dapat diinterpretasi dari citra Penginderaan jauh. Lokasi sumur yang tidak dapat dideteksi merupakan sumur-sumur yang lokasinya sudah menjadi penggunaan lahan lainnya, seperti permukiman, kebun, industri ataupun kegiatan sosial lainnya. Pada lapangan tua migas, sumur-sumur yang sudah dianggap tidak produktif pada umumnya sudah banyak yang hilang tertimbun secara alami atau sudah berubah bentuk penggunaannya sehingga tidak dapat diinterpretasi dari penginderaan jauh. Pada saat survey lapangan sumur yang tidak dapat diinterpretasi di citra penginderaan jauh dilakukan validasi melalui informasi penduduk lokal terutama dari tetua kampung. Sumur-sumur yang tidak teridentifikasi ini diperlukan lokasinya untuk menghindari bahaya yang mengancam jika dilakukan pengembangan sumur.

Pada penelitian ini, selain dilakukan interpretasi lokasi sumur juga dilakukan interpretasi penggunaan lahan. Interpretasi penggunaan lahan ini digunakan untuk mengetahui kegiatan sosial kemasyarakatan di sekitar lokasi sumur. Dari hasil interpretasi, pada



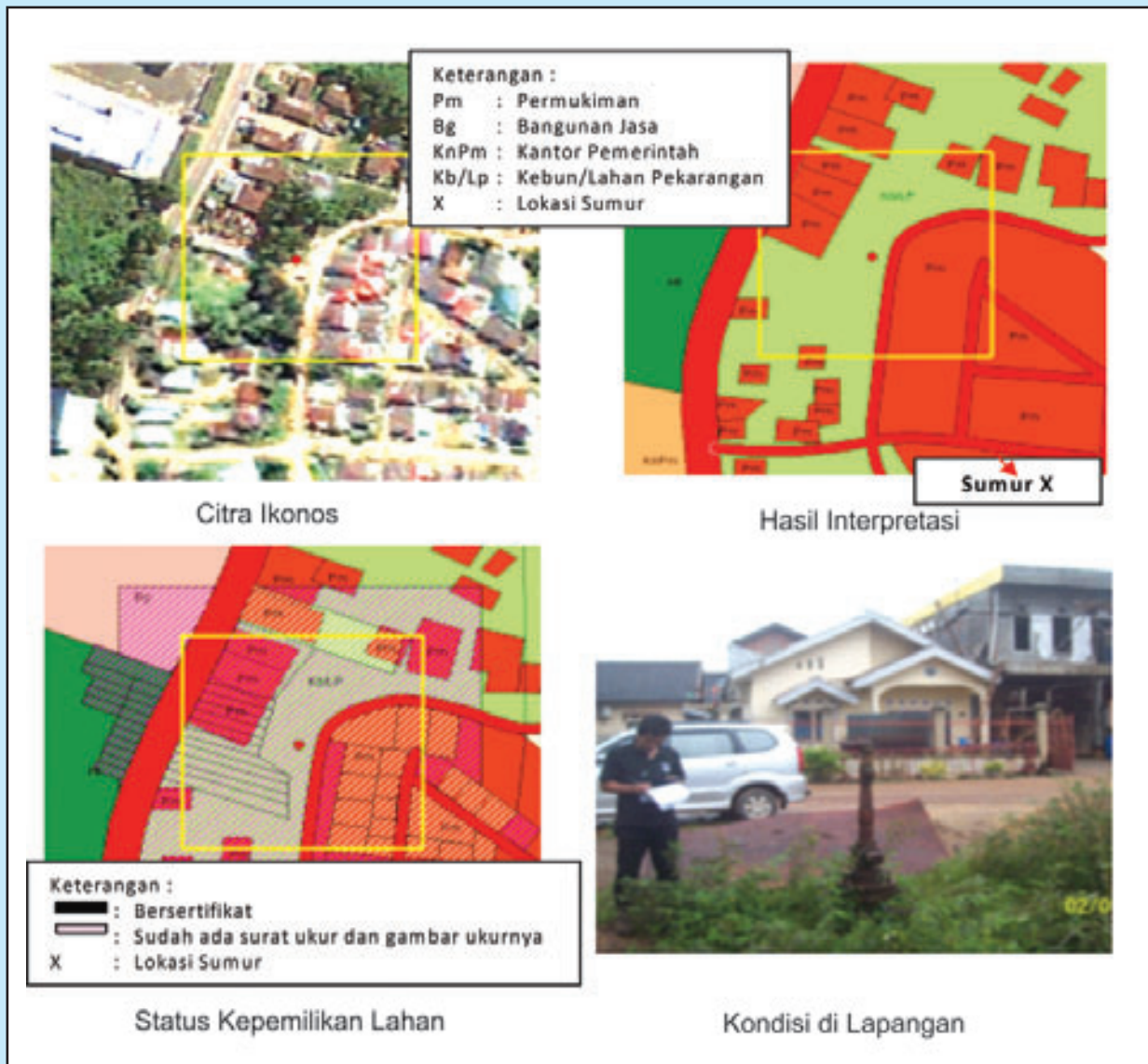
**Gambar 2**  
Contoh kenampakan lokasi sumur pada Citra Ikonos di lapangan X dan lapangan Y



**Gambar 2**  
Contoh kenampakan sumur pada citra Ikonos dan kondisi di lapangan dimana kepala sumur sudah tidak ada lagi

lapangan X penggunaan lahan di sekitar lokasi sumur berada di sekitar kegiatan sosial masyarakat yang aktif seperti permukiman yang teratur (kompleks perumahan), permukiman tidak teratur (rumah di pedesaan), ladang, perkebunan, jasa strategis (perhotelan) dan perdagangan. Sedangkan pada lapangan Y berada di perkebunan. Identifikasi obyek pada interpretasi penggunaan lahan ini hingga pada batas satuan bangunan. Kendala yang dihadapi adalah saat identifikasi pada bangunan dengan ukuran kecil di bagian kawasan yang padat dengan konfigurasi bangunan yang sangat kecil.

Permasalahan sosial yang mungkin timbul dalam pengembangan sumur terutama terkait dengan pembebasan lahan area sumur. Peluang konflik dengan penduduk akan terjadi karena berdasarkan interpretasi penggunaan lahan, lokasi sumur tua merupakan kawasan permukiman, pertanian dan



**Gambar 3**  
**Contoh kondisi sumur tua yang berada di lingkungan permukiman padat dan teratur**

perkebunan bahkan hotel dan perkantoran lainnya terutama di lapangan X yang berlokasi di wilayah kotamadya. Tumpang susun (*overlay*) antara lokasi sumur dan penggunaan lahan diperoleh data lokasi-lokasi sumur berdekatan dan atau berada di lokasi kegiatan sosial kemasyarakatan. Kondisi tersebut menyulitkan dalam pengembangan lapangan terutama pengaktifan sumur kembali dengan injeksi atau EOR (*Enhanced Oil Recovery*). Hal ini dikhawatirkan apabila ada semburan minyak/lumpur/gas (*blow up*) terjadi di sekitar kegiatan masyarakat. Ganti untung untuk upaya pembebasan lahan merupakan

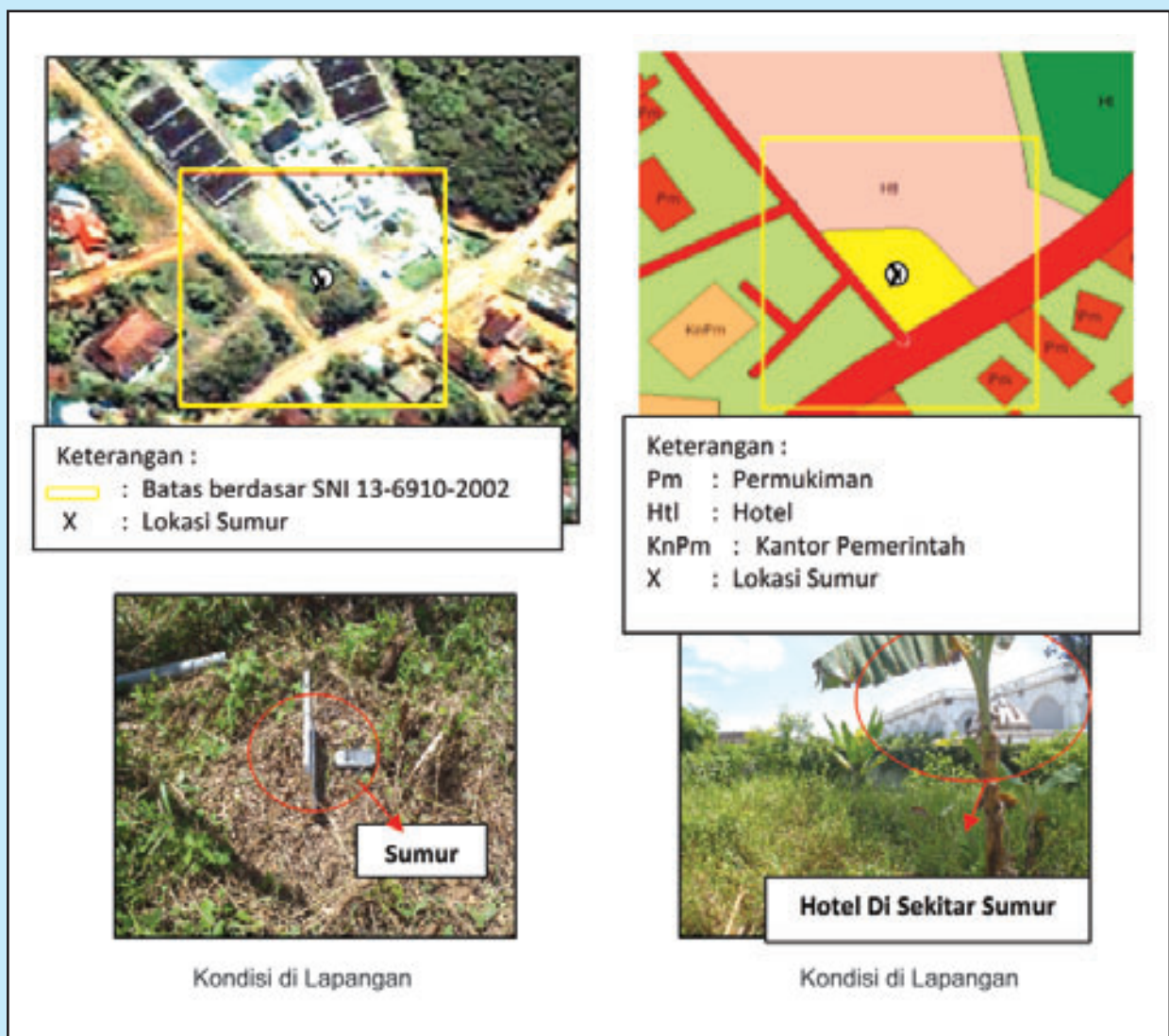
salah satu jalur alternatif yang bisa dilakukan oleh operator sebelum pengembangan lapangan. Faktor inilah yang menjadi alasan dan memperkuat mengapa perlu digunakan citra satelit beresolusi tinggi dalam hal ini citra Ikonos pada penelitian ini, karena kemampuannya mengenali obyek-obyek di permukaan bumi dengan resolusi 1 meter tersebut. Ini berarti obyek-obyek di permukaan bumi yang mempunyai ukuran 1 meter x 1 meter dapat dicitra.

Pada kajian ini dilakukan juga tumpang susun lokasi sumur dengan data persil tanah dari Badan Pertanahan Nasional (BPN) setempat. Tumpang

susun ini dilakukan untuk mengetahui lahan-lahan yang telah atau yang belum mempunyai kekuatan hukum (tersertifikasi). Hal ini untuk memudahkan dalam ganti untung dan memudahkan dalam administrasi yaitu terkait dengan status kepemilikan lahannya. Lahan-lahan yang terkena dampak pengembangan lapangan. Berdasarkan data BPN setempat merupakan lahan-lahan yang sudah bersertifikat atau setidaknya sudah memiliki surat ukur/gambar ukur maka secara tidak langsung tanah itu sudah sah secara hukum merupakan milik pribadi,



**Gambar 4**  
Contoh sumur tua yang sudah tertimbun dan berdiri bangunan/rumah



**Gambar 5**  
Contoh sumur tua yang berada di dekat kawasan hotel

sehingga menyulitkan dalam proses pengembangan sumur tua (Gambar 3).

Berdasarkan *buffer*, pada lokasi penelitian diperoleh fakta-fakta bahwa kegiatan strategis masyarakat ada yang terlalu dekat dengan sumur. Kegiatan strategis tersebut seperti adanya rumah, hotel, perkantoran, dan perkebunan pada jarak kurang dari 50 meter. Pada umumnya kondisi ini terjadi karena ketidaktahuan penduduk akan bahaya yang timbul jika melakukan kegiatan di daerah sumur tersebut. Ditambah lagi untuk sumur-sumur yang sudah lama ditinggalkan dan tidak terurus keberadaannya sangat rentan untuk diambil alih oleh penduduk. Hal itu terjadi karena biasanya kondisi bekas lapangan migas yang umumnya relatif datar dan terbuka, sehingga memungkinkan untuk dijadikan tempat tinggal atau kegiatan-kegiatan sosial lainnya tanpa dihiraukan bahaya yang akan muncul. Pada Gambar 3 contoh sumur yang akan dikembangkan yang berada di tengah-tengah permukiman penduduk yang padat dan teratur. Pada Gambar 3 tersebut garis kuning menunjukkan batas berdasarkan SNI 13-6910-2002, jadi di dalam garis tersebut seharusnya bebas dari kegiatan sosial penduduk.

Pada kajian ini melalui survey lapangan ditemukan sumur yang sudah berada tepat di rumah penduduk. Data ini diperoleh berdasarkan pengakuan penduduk setempat, dimana ditemukan lokasi sumur tua yang sekarang berada tepat di atas dapur rumah warga. Hal ini tentunya mengkhawatirkan apabila lapang tersebut mengandung gas dan terjadi kebocoran dari sumur yang ditimbun oleh warga karena dianggap tidak aktif. Bahaya lain yang timbul adalah keracunan gas metan atau sulfur yang mungkin keluar dari sumur tersebut. Gambar 4 adalah contoh lokasi sumur yang berada di dalam rumah.

Hasil interpretasi dan didukung oleh survey lapangan ditemukan sumur tua yang lokasinya di dalam kawasan komersial yang berupa hotel dan pusat kegiatan masyarakat (perkantoran dan pertokoan). Kondisi tersebut tidaklah mengherankan karena pada umumnya lapangan tua migas di Indonesia saat ini banyak yang sudah berkembang pesat menjadi kawasan permukiman, hotel dan perkantoran yang tumbuh menjadi kawasan komersial tersebut. Pada daerah yang berkembang di dekat sumur tua tersebut sebuah perkebunan hal tersebut tidaklah terlalu sulit untuk dilakukan negosiasi tentang pengantian ganti untung, tetapi akan berbeda jika yang berkembang

adalah hotel berbintang atau kawasan perkantoran. Gambar 5 menunjukkan contoh sumur tua berada di dekat hotel berbintang.

## V. KESIMPULAN

Identifikasi permasalahan sosial yang ada dalam perencanaan pengembangan lapangan tua dapat dilakukan melalui interpretasi citra satelit resolusi tinggi (IKONOS). Kemampuan ini terbukti dalam kajian di lapangan X dan Y di cekungan Sumatera Selatan. Lokasi sumur 80% dapat diinterpretasi melalui citra Ikonos. Hasil interpretasi penggunaan lahan dari citra IKONOS menunjukkan bahwa sumur-sumur pada lapangan tua sudah beralih fungsi menjadi kawasan komersial, pertanian, perkebunan dan permukiman. Berdasarkan data BPN di lapangan X (kotamadya) lokasi sumur sudah tersertifikasi menjadi tanah penduduk setempat. Hal ini perlu menjadi pertimbangan untuk merencanakan pengembangan sumur tua. Kehati-hatian dalam pendekatan dengan masyarakat untuk sosialisasi dan negosiasi rencana pembebasan lahan sangat diperlukan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada PT Pertamina EP dan instansi terkait yang telah membantu dalam penyediaan data dan informasi sehingga proses penyusunan penelitian ini dapat terselesaikan.

## KEPUSTAKAAN

1. **BPMIGAS**, 2005. Peranan Strategis Litbang Migas dalam Menunjang Industri Migas dan Kebijakan Pemerintah. Luncheon Talk 40 Tahun Lemigas.
2. **Barlowe, R.** 1986. Land Resource Economics. The Economics of Real Estate. Prentice-Hall Inc. New York, 653 p.
3. **Brown, C.E** and **MF. Fingas**, 2005. A review of Current Global Oil Spill Surveillance, Monitoring and Remote Sensing Capabilities, Proceedings of the Twenty-Eighth Arctic and Marine Oil Spill Program Technical Seminar. Environment Canada, Ottawa, Ontario, pp 789-798.
4. **Drury, S.A.** 1987. Image Interpretation in Geology. Department of Earth Sciences. The Open University. Allen & Unwin. London.
5. **Gandasmita K**, 2001. Analisis Penggunaan Lahan Sawah dan Tegalan di Daerah Aliran Sungai



- Cimanuk Hulu Jawa Barat. [Disertasi]. Sekolah Pasca Sarjana. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
6. **Gloaguen, R., P. R. Marpu and I. Niemeyer**, 2007. Automatic Extraction of Faults and Fractal Analysis from Remote Sensing Data. *Nonlin Processes Geophys.*, 14. 131- 138.
  7. **Gupta, R.P.**, 1991. *Remote Sensing Geology*. Department of Sciences. University of Roorkee. India.
  8. **Hagget, Peter.** (1984). *Geography: A Modern Synthesis*. New York: Harper and Row.
  9. **Hengsterman, T and N Robbe**, 2008. Airborne oil Spill Remote Sensing. *Hydro International*. Vol 10. Pp 10-15.
  10. **Johnston, R.J.** (1983). *Philosophy and Human Geography: An Introduction To Comtemporary Approach*. London : Edward Arnold.
  11. **Kementerian ESDM**, 2011. *Peluang Investasi Sektor ESDM (Buku)*. Diterbitkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
  12. **Kementerian ESDM**, 2013. 13 ribu Sumur Minyak Bumi Tua ditawarkan Kepada KUD dan BUMD. <http://www.esdm.go.id/berita/40-migas/1636-13-ribu-sumur-minyak-bumi-tua-ditawarkan-kepada-kud-dan-bumd.html>.
  13. **Kumpula, T., BC. Forbes and Stammler**, 2010. Remote Sensing and Local Knowledge of Hydrocarbon Exploitation; The Case of Bovanenkovo, Yamal Peninsula, West Siberia, Rusia. *Artic. VOL. 63. No 2* (June, 2010) P. 165-178.
  14. **Ouattara, T., R. Couture, P.T. Bobrowsky and A. More**, 2004. *Remote Sensing and Geosciences*. Geological Survey of Canada. Ottawa.
  15. **Permen ESDM No. 01 Tahun 2008** tentang Pedoman Pengusahaan Pertambangan Minyak Bumi Pada Sumur Tua.
  16. **Rifai M.** 2009. Pemanfaatan Citra Ikonos Untuk Identifikasi Objek-Objek Kekotaan. *Jurnal "ruang"* VOLUME 1 NOMOR 1 September 2009. Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur. Universitas Tadulako.
  17. **Sabin, F.F.** 1987. *Remote Sensing Principles and Interpretation*. W. H. Freeman and Company. New York.
  18. **Sarp, G.**, 2005. *Lineament Analysis from Satellite Images, North-West of Ankara*, Thesis. The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University. <http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12606520/index.pdf>.
  19. **SNI 13-6910-2002** tentang Operasi Pemboran Darat yang Aman di Indonesia.
  20. **Suara merdeka**, 2005. Caltex Pacifik Nyatakan Minat Kembangkan Lapangan Migas Marginal. <http://www.merdeka.com/ekonomi/nasional/caltex-pacifik-nyatakan-minat-kembangkan-lapangan-migas-marginal-1gholo8.html>.
  21. **SKKMIGAS**, 2013. Laporan Tahunan 2012. <http://www.skkmigas.go.id/wp-content/uploads/2012/08/Laporan-Tahunan-2012.pdf>.
  22. **Wiji L.** 2001. Pemanfaatan Citra Ikonos Untuk Identifikasi Obyek Pajak Bumi Dan Bangunan. <http://bumipenjelajah.blogspot.com/2011/12/pemanfaatan-citra-ikonos-untuk.html>.
  23. **Xiaoqin, W., W. Qinmin, L. Gaohuan and L. Huiguo**, 2005. Vegetation Evolvement Analysis at Gudong Oil Field Using Remote Sensing Data. *Geoinformation Science*. Vol. 7 No. 4.
-