

**INVENTARISASI KANDUNGAN GAS
DAERAH TANJUNG MEDAR KABUPATEN SUMEDANG,
PROVINSI JAWA BARAT**

Dede I. Suhada¹, Untung Triono¹, David P. Simatupang¹

¹Kelompok Kerja Energi Fosil-Pusat Sumber Daya Geologi

SARI

Lokasi rembesan gas berada di Blok Kontrak, Kampung Peusar, Kecamatan Tanjung Medar, Sumedang, Jawa Barat, berada pada koordinat 107° 51' 59" BT dan 6° 41' 31" LS.

Secara regional lokasi penyelidikan termasuk kedalam Cekungan Bogor bagian Utara, yang telah mengalami dua kali kegiatan tektonik yaitu Intra Miosen dan Plio-Pleistosen. Formasi yang menyusun daerah penelitian terdiri dari Andesit, Anggota Batulempung Formasi Subang, Anggota Batupasir Formasi Subang, Formasi Kaliwangu, Formasi Citalang dan Endapan Kuarter. Struktur Geologi yang berkembang berupa lipatan dan sesar.

Kandungan gas didominasi oleh metana (CH₄) diperkirakan berasal dari biogenik. Hasil analisis dari lima conto batuan menunjukkan variasi kandungan karbon organik dari kategori miskin (TOC<0.5%) sampai cukup tinggi '*rich excellent*' (TOC=4.90%). Tingkat kematangan termal batuan sedimen Formasi Kaliwangu dan Formasi Citalang masih sangat rendah (*thermally immature*) dengan Tmax berkisar antara 411-413°C, berpotensi rendah sebagai sumber hidrokarbon.

Nilai S₂ antara 0.27 sampai 1.45mg/g yang masih jauh dibawah batas minimum suatu batuan sumber dikatakan mempunyai potensi ekonomis, dan nilai indek hidrogen (HI) antara 25-35 memberikan indikasi kerogen vitrinitik-inertinitik (Tipe III-IV).

Batuan sedimen teranalisis hanya berpotensi sangat rendah sebagai penghasil gas apabila mencapai tingkat kematangan termal yang tinggi.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Minyak dan gas bumi hingga saat ini masih menjadi sumber energi utama yang dipakai luas di masyarakat dan industri di Indonesia dan seluruh dunia. Seiring dengan meningkatnya peradaban, laju konsumsi minyak dan gas bumi (migas) terus mengalami peningkatan, sementara secara alami produksinya akan turun (*oil depletion*). Untuk merespon hal tersebut diperlukan usaha untuk menurunkan konsumsi, yang harus sejalan dengan usaha peningkatan produksi migas nasional. Sesuai dengan sifat migas yang tidak terbarukan (*non renewable*), maka cara untuk meningkatkan produksi adalah melalui kegiatan eksplorasi untuk menemukan cadangan-cadangan migas baru.

Sebagai sumber energi yang mulai digalakkan untuk digunakan secara luas di masyarakat, gas alam mempunyai nilai ekonomi yang semakin

tinggi dan menjadi salah satu komoditas yang penting. Bila ditemukan cadangan gas yang cukup besar disuatu daerah, pada akhirnya hal ini akan mendorong peningkatan produksi migas nasional, dan apabila ternyata cadangannya kecil dan tidak dapat diproduksi secara komersial, cadangan ini tetap dapat bermanfaat bagi masyarakat, bila dikelola dengan baik dan memperhatikan kaidah-kaidah keselamatan.

Sesuai dengan UUD 1945, Pemerintah sebagai pemegang kuasa terhadap kekayaan alam berkewajiban untuk mengetahui seluruh sumberdaya alam yang ada di buminya yang akan digunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Pemerintah yang dalam hal ini melalui Pusat Sumber Daya Geologi, dengan salah satu tugas pokok dan fungsinya yang ada di Kelompok Program Penelitian Energi Fosil, melakukan kegiatan Penyelidikan Gas di Daerah Jinkang, Kabupaten Sumedang yang juga mencakup Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat.

Maksud dan Tujuan

Penyelidikan gas ini dimaksudkan untuk mengetahui lokasi dan sifat gas yang merembes ke permukaan di daerah penyelidikan dan mengetahui formasi batuan yang ada di daerah sekitarnya. Bila memungkinkan, akan dilakukan perkiraan jalur rembesan dan posisi batuan induk (*source rock*), sebagai tempat asal dan tempat terbentuknya gas.

Melalui hasil survei ini diharapkan akan dapat menghasilkan informasi rembesan gas bagi Kabupaten Sumedang dan juga untuk memperbarui dan melengkapi data di bidang migas pada Pusat Sumber Daya Geologi.

- Tersusunnya data dan informasi potensi sumber daya daerah rembesan Minyak
- Penambahan *bank database* tentang potensi Migas
- Meningkatnya informasi potensi rembesan minyak daerah dan kemungkinan pengembangan dan pemanfaatannya

Lokasi Daerah Penyelidikan

Daerah penyelidikan terletak di dua Kabupaten di Provinsi Jawa Barat, yaitu Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Subang (Gambar 1.1.). Daerah penyelidikan yang masuk ke dalam Kabupaten Sumedang meliputi wilayah Kecamatan Tanjungmedar, Tanjungkerta, dan Kecamatan Buahdua. Daerah penyelidikan yang masuk ke dalam Kabupaten Subang adalah Kecamatan Cijambe. Daerah penyelidikan dibatasi oleh koordinat geografis $06^{\circ}39'30.23''$ - $06^{\circ}45'30.26''$ Lintang Selatan dan $107^{\circ}50'0.84''$ - $107^{\circ}56'0.88''$ Bujur Timur. Termasuk kedalam 4 (empat) lembar Peta Rupabumi Digital Indonesia yang diterbitkan oleh Bakosurtanal skala 1 : 25.000, yaitu lembar Cisolak 1209-341, Buahdua 1209-342, Sukamulya 1209-323, dan Sumedang 1209-324.

Lokasi daerah penyelidikan terletak lebih kurang 40 km ke arah Timur Laut Kota Bandung, ibu kota Provinsi Jawa Barat. Pencapaian lokasi dapat dilakukan melalui jalan darat Bandung – Sumedang – Cimalaka – Citimun – Sukatani – Lokasi.

Keadaan Lingkungan

Daerah Desa Jinkang dan sekitarnya merupakan perbukitan dimana sebagian besar daerahnya merupakan daerah perkebunan. Untuk daerah sepanjang Sungai Cikandung merupakan daerah irigasi sehingga lahan pertanian banyak terdapat di sekitar ini. Mata pencaharian penduduk selain bertani dan berladang, terdapat juga sebagai peternak, baik itu kambing, sapi juga ikan air tawar.

Pendidikan yang tersedia di sekitar lokasi antara lain SD, SMP dan SMA. Untuk perguruan tinggi mereka melanjutkannya ke Kota Sumedang atau Bandung.

Waktu Penyelidikan

Pelaksanaan pekerjaan lapangan dilakukan selama 50 hari mulai dari tanggal 29 Juni 2007 sampai 17 Agustus 2007. Pengurusan perijinan dimulai dari tingkat provinsi, kemudian tingkat kabupaten sampai ke tingkat terendah yaitu desa. Pekerjaan lapangan meliputi pemetaan geologi, pengambilan conto gas dan juga conto batuan sekitar lokasi penyelidikan. Conto gas dan batuan yang didapat berguna untuk analisis laboratorium lebih lanjut.

Pelaksana dan Peralatan

Petugas lapangan terdiri dari 5 (lima) orang yaitu Ahli Geologi, Surveyor, Preparator dan dibantu oleh satu Ahli Geologi dari Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Sumedang juga tenaga setempat.

Peralatan yang digunakan untuk pemetaan geologi dan pengambilan conto gas terdiri dari:

- Peta Rupabumi skala 1 : 25.000 terbitan Bakosurtanal
- Kompas Geologi
- Palu Geologi
- GPS Garmin 60i
- Kamera
- Tabung Gas
- Alat-alat tulis

Penyelidik Terdahulu

Beberapa penyelidik terdahulu yang melakukan penyelidikan secara regional diantaranya van Bemmelen (1949), Tjia (1963), Bauman dkk. (1972), Koesoemadinata dan Soejono (1974).

Silitonga, P. H., (2003) yang melakukan penelitian Geologi Lembar Bandung, Jawa.

Penelitian tentang minyak dan gas pernah dilakukan oleh Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat-ITB bekerjasama dengan Pemda Sumedang pada tahun 2002. Sedangkan penelitian secara spesifik tentang rembesan gas baru dilakukan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pada awal 2007.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Propinsi Jawa Barat, Pemerintah Daerah Kabupaten Sumedang hingga aparat desa yang terkait dalam perijinan serta pihak-pihak lain yang telah membantu kelancaran kegiatan ini.

GEOLOGI UMUM

Stratigrafi

Daerah penelitian termasuk kedalam Cekungan Bogor. Menurut Soejono, (1984) Cekungan Bogor ini mulai berkembang pada kala Eosen Tengah dan pada Kala Oligosen-Miosen, mulai diendapkan sedimen marin (laut dalam) hasil aliran gravitasi dari arah selatan ke utara. Pengendapan ini mencapai Jawa Barat pada Kala Miosen Awal. Sedangkan penyebaran endapan kipas laut dalam di Jawa Barat yang umurnya makin muda ke utara, terjadi pada Kala Miosen Awal-Akhir. Di Jawa Barat pada Kala Miosen Awal diendapkan endapan gunungapi yang berasal dari selatan Pulau Jawa yang bersifat basalt-andesit. Pendangkalan Cekungan Bogor ke arah Utara dimulai pada Kala Miosen Tengah. Cekungan Bogor sendiri telah menjadi daratan pada Kala Pliosen.

Secara umum daerah Jawa Barat dibagi menjadi tiga mandala sedimentasi yaitu Mandala Banten di sebelah barat, Mandala Cekungan Bogor di sebelah selatan, dan Mandala Paparan Kontinen di sebelah utara. Pada kala Miosen, endapan sedimen di Mandala Cekungan Bogor pada umumnya didominasi oleh endapan aliran gravitasi (Koesoemadinata dan Soejono, 1974) yang merupakan sistem kipas laut dalam (Soejono, 1984). Secara umum, batuan penyusun Mandala Cekungan Bogor berupa batuan sedimen klastik berciri endapan turbidit dan sedimen

volkaniklastik. Lapisan-lapisan Neogen ini hanya dapat dijumpai dalam bentuk singkapan-singkapan yang sempit karena tertutup oleh endapan-endapan gunungapi Kwartir (van Bemmelen, 1949). Sedangkan pada Kala Miosen-Pliosen di lepas pantai Jawa Utara dan daerah Jawa Barat Utara (Mandala Paparan Kontinental), diendapkan endapan laut neritik yang terdiri dari gamping terumbu dan napal (Koesoemadinata dan Soejono, 1974).

Berdasarkan sejarah geologi, daerah penelitian berada di Blok Bogor bagian utara, dekat perbatasan Blok Jakarta-Cirebon dan Blok Bogor. Daerah penelitian termasuk ke dalam Mandala Cekungan Bogor bagian utara yang berdekatan dengan Mandala Paparan Kontinen. Oleh karena itu sifat sedimen yang terendapkan di daerah penelitian dapat dipengaruhi oleh kedua mandala sedimentasi tersebut. Sifat ini terlihat pada kesebandingan stratigrafi yang dilakukan oleh peneliti terdahulu di sekitar daerah penelitian. Formasi-formasi yang terlibat di daerah penelitian ialah Formasi Citalang, Formasi Kaliwangu dan Formasi Subang serta satuan endapan gunungapi. Formasi Citalang (500-600 m), terdiri dari lapisan-lapisan napal tufan diselingi oleh batupasir tufan dan konglomerat. Formasi Kaliwangu (kurang lebih 600 m), terdiri dari batupasir tufan, konglomerat, batulempung dan kadang-kadang lapisan-lapisan batupasir gampingan dan batugamping. Selain itu terdapat juga lapisan-lapisan tipis gambut dan lignit. Pada batupasir dan konglomerat banyak fosil moluska. Anggota Batupasir Formasi Subang (0-300 m), terdiri dari batupasir andesit, batupasir konglomerat, breksi, lapisan batugamping dan batu lempung. Jarang mengandung fosil *Lepidocyclina*. Anggota Batulempung Formasi Subang, terdiri atas batulempung, beberapa mengandung batugamping napalan keras, napal dan batugamping abu-abu tua. Juga kadang-kadang sisipan batupasir glaukonit hijau, mengandung fosil foraminifera.

Struktur Geologi

Koesoemadinata (1963) membagi Zona Bogor menjadi lima bagian berdasarkan ciri strukturnya yaitu; Daerah Banten Utara, Daerah antara Bogor dan Purwakarta, Zona sempit antara Purwakarta dan Majalengka, Daerah sekeliling Gunung Ciremai dan Daerah yang masuk ke Jawa Tengah.

Daerah penelitian termasuk kedalam Zona sempit antara Purwakarta dan Majalengka.

Periode tektonik Intra-Miosen

Pada masa ini berlangsung pembentukan geantiklin Jawa di bagian selatan Pulau Jawa, sehingga menimbulkan gaya atau tekanan ke arah utara. Gaya-gaya ini mengakibatkan terbentuknya struktur lipatan lemah pada batuan sedimen di sebelah utara dimana Zona Bogor termasuk di dalamnya. Peristiwa tektonik terjadi setelah Formasi Cidadap yang berusia Miosen Tengah diendapkan. Hal ini dibuktikan dengan terdapatnya ketidakselarasan antara Formasi Cidadap dengan Formasi Kaliwangu yang berada di atasnya dan berumur Pliosen Bawah.

Periode tektonik Plio-Plistosen

Pada kala ini berlangsung kelanjutan dari aktifitas vulkanisma yang terjadi pada perioda sebelumnya sepanjang rantai transisi pegunungan antara Zona Bogor dan Zona Bandung. Sebagian merupakan kelanjutan dari kegiatan vulkanisma Intra-Miosen. Pada perioda ini terjadi perlipatan dan pensesaran yang sangat kuat dan intensif, yang diakibatkan oleh gaya dari selatan mengarah ke utara. Saat ini dapat kita lihat sebagai akibat tekanan yang kuat yakni berupa lipatan dan sesar naik di bagian utara Zona Bogor yang memanjang antara Subang dan Gunung Ciremai, sepanjang 70 kilometer. Zona sesar naik ini dikenal dengan Anjak Baribis (*Baribis thrust*). Sesar ini menerus sampai ke Jawa Timur yang dikenal dengan Kendeng Thrust.

Indikasi Gas

Informasi adanya gas pertama kali berasal dari laporan penduduk kepada Pemda Sumedang dimana pada saat pembakaran lahan ditemukan titik api yang tidak padam.

Berdasarkan laporan kepala Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi kepada Kepala Badan Geologi tanggal 15 Januari 2007, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pernah melakukan penelitian gas yang merembes di daerah Jingsang, dari hasil penelitian tersebut diperoleh data bahwa terdapat kemunculan gas yang di dominasi oleh metana (CH_4) di daerah Blok Kontrak, Kampung Peusar, Desa Jingsang,

Kecamatan Tanjungmedar, Kabupaten Sumedang, sekitar 25 km ke arah Barat Laut kota Cimalaka.

KEGIATAN PENYELIDIKAN

Penyelidikan Lapangan

Pengumpulan Data Sekunder

Sebelum melakukan kegiatan lapangan terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data sekunder yang berasal dari penelitian terdahulu. Data-data sekunder ini berguna sebagai acuan dalam kegiatan lapangan diantaranya; Peta Geologi Regional Lembar Bandung, dilakukan oleh Silitonga, P. H., (2003), Pengkajian kemungkinan keterdapatannya minyak dan gas oleh LPPM-ITB (2002) serta penelitian rembesan gas yang dilakukan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pada awal 2007.

Pengumpulan Data Primer

Setelah dilakukan pengumpulan data sekunder, kegiatan selanjutnya adalah pengumpulan data primer berupa kegiatan lapangan dengan metode penentuan lokasi rembesan gas serta pengambilan contoh gas kemudian pemetaan geologi.

Sebagai langkah awal akan dilakukan penentuan koordinat lokasi rembesan berdasarkan data-data awal yang sudah dimiliki dengan menggunakan GPS. Koordinat perlu ditentukan dengan teliti, karena dapat berguna bagi usaha mencari asal gas. Juga dilakukan kegiatan mengambil contoh gas yang keluar dari rembesan dan contoh batuan tempat rembesan tersebut. Selanjutnya contoh gas dan batuan akan diperiksa di laboratorium untuk mengetahui kandungan dan diperkirakan karakteristik gas.

Pengambilan contoh gas di lokasi rembesan memerlukan peralatan dan penanganan yang khusus karena sifatnya yang mudah menguap. Botol contoh gas yang telah diisi air, ditempatkan dengan posisi terbalik di atas lokasi rembesan atau 'bubble gas' sehingga gas yang ada masuk dan air didorong keluar. Gas harus ditempatkan di wadah yang tidak bereaksi dengan gas-gas yang diperkirakan terkandung dan harus ditutup dengan sempurna tanpa menggunakan karet ataupun lilin karena dapat mengubah kandungan unsur-unsurnya. Sebaiknya digunakan wadah dari kaca dengan tutup dari bahan logam.

Demikian juga bila ditemukan batuan yang mengandung minyak, sebaiknya dibungkus dahulu dengan kertas aluminium foil agar kandungan minyaknya tidak menguap.

Kegiatan pemetaan awal dilakukan pada daerah sekitar rembesan gas untuk mengetahui formasi tempat rembesan tersebut. Selanjutnya akan dilakukan pemetaan di daerah yang lebih luas, terutama di formasi yang lebih tua dari formasi tempat rembesan. Pemetaan formasi yang lebih tua dilakukan karena mengingat gas yang merembes ke permukaan akan berasal dari formasi dibawahnya. Pada formasi-formasi yang lebih tua itu akan dicari indikasi batuan yang mempunyai kemungkinan menjadi reservoir atau batuan induk dari gas dan akan diambil contoh batumannya untuk diperiksa di laboratorium.

Analisis Laboratorium

Dalam kegiatan ini dilakukan empat kegiatan analisis laboratorium. Dua analisis dilakukan untuk mengetahui potensi hidrokarbon, kualitas kerogen serta tingkat kematangan termal dari batuan sumber yaitu; Total Karbon Organik (TOC) dan Pirolisis Rock Eval. Selain itu dilakukan juga analisis Retorting untuk mengetahui kuantitas minyak yang terkandung dalam batuan dan analisis Petrografi, untuk mengetahui jenis maseral dan penentuan tingkat kematangan dari material organik melalui reflektan vitrinite. Kedua analisis terakhir berguna untuk menguatkan dari analisis sebelumnya. Analisis kromatografi gas dilakukan untuk mengetahui apakah gas yang muncul merupakan biogenik atau termogenik. Apabila hasil analisa menunjukkan kandungan metan lebih dari 99 % dan karbon isotop C13 kurang dari -60 per mile maka dapat dipastikan itu biogenik, jika kandungan metan kurang dari 95 % dan karbon isotop C13 lebih dari -45 per mile maka dapat dipastikan itu termogenik.

Jumlah contoh batuan yang dianalisis sebanyak lima buah berasal dari contoh singkapan batuan sedimen. Sedangkan untuk contoh gas tidak didapatkan karena pada saat kegiatan gas tidak keluar lagi, sehingga tidak dilakukan analisis kromatografi gas (GC) maupun kromatografi gas spektroskopi massa (GCMS) fraksi saturat.

Untuk analisis Total Karbon Organik dan Pirolisis Rock Eval dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas

Bumi "Lemigas". Sedangkan analisis Retorting dan Petrografi dilakukan di Laboratorium Kimia dan Fisika Mineral, Pusat Sumber Daya Geologi.

Pengolahan Data

Setelah semua data didapat, maka pekerjaan selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data ini merupakan pekerjaan studio untuk menghasilkan peta geologi. Peta geologi ini memuat data-data lapangan berupa singkapan, struktur geologi, lokasi gas dan aspek geologi lainnya. Peta ini merupakan hasil rekonstruksi data lapangan sehingga menggambarkan penyebaran batuan, hubungan umur antar batuan dan struktur yang berkembang di daerah penyelidikan.

HASIL PENYELIDIKAN

Geologi Daerah Penyelidikan

Morfologi

Morfologi yang berkembang di daerah penyelidikan terdiri dari empat satuan bentanglahan.

1. Bentanglahan Vulkanik
2. Bentanglahan Kerucut Intrusi
3. Bentanglahan Fluvial
4. Bentanglahan Struktural

Bentanglahan Vulkanik menempati dua wilayah yaitu wilayah timur dan wilayah barat daya daerah penyelidikan. Daerah yang termasuk bentanglahan ini di sebelah timur adalah sekitar barat laut lereng Gunung Tampomas dengan perbukitan bergelombang, sedangkan di sebelah barat daya merupakan hasil aktivitas dari gunung api tua, bentanglahan ini dicirikan dengan kemiringan lereng yang terjal dan lembah sungai yang berbentuk 'V'.

Bentanglahan Kerucut Intrusi berada di tengah-tengah daerah penyelidikan yaitu Intrusi Gunung Geulis, sangat mudah dikenali karena bentuknya menonjol, berbeda dengan daerah sekitarnya, dengan kemiringan lereng yang sangat terjal.

Bentanglahan Fluvial menempati wilayah tengah sepanjang Sungai Cikandung mulai dari Sukatani yang berada di selatan sampai Karangbungur di sebelah utara daerah penyelidikan. Bentanglahan ini terbentuk karena aktivitas sungai dan anak-

anaknya dicirikan dengan adanya limbah banjir, meander sungai dan *point bars*. Pola pengaliran yang berkembang adalah dendritik.

Bentanglahan Struktural menempati wilayah barat laut mulai dari Desa Kamal sampai Subang bentanglahan ini dicirikan dengan perbukitan – perbukitan yang memanjang ataupun terlipat yang disebabkan kontrol struktur yang kuat, terdapat juga gawir-gawir sesar atau *fault scarp*. Gerakan tanah ataupun longsor banyak dijumpai di daerah ini. Pola pengaliran yang berkembang adalah subdendritik.

Stratigrafi

Daerah penyelidikan terdiri dari sebelas formasi mulai dari yang tua berumur Miosen sampai Kuartar. Intrusi Andesit merupakan batuan tertua yang berada di daerah penyelidikan, kemudian diendapkan secara tidak selaras Anggota Batulempung Formasi Subang yang menjemari dengan Anggota Batupasir Formasi Subang, diatas Formasi Subang diendapkan secara tidak selaras Formasi Kaliwangu yang berumur Miosen Atas. Ketidakselarasan terjadi juga antara Formasi Kaliwangu dengan Formasi Citalang yang berada diatasnya. Setelah diendapkan Formasi Citalang yang berumur Pliosen selanjutnya merupakan pengendapan batuan yang berumur Kuartar.

Andesit

Dicirikan dengan tekstur porfiritik, struktur amigdaloidal, mengandung mineral piroksen dan ampibol. Intrusi Andesit Gunung Geulis ini merupakan batuan tertua di daerah penyelidikan, dibuktikan dengan tidak adanya efek pemanggangan dan pola perlapisan terhadap batuan sekitarnya.

Anggota Batulempung Formasi Subang

Tersusun oleh batulempung, sisipan batupasir karbonatan dan nodul batulempung. Batulempung ini mempunyai sifat mengembang apabila terkena air. Batulempung ini tersebar di beberapa tempat, penyebaran terluas berada di sebelah utara mulai dari Desa Ciburuan Kecamatan Conggeang sampai Desa Cikadu, Subang. Batulempung ini tersingkap sangat baik di sepanjang Sungai Cikandung sekitar Desa Kertamekar yang menerus ke arah Desa Kamal, tersingkap pula di Sungai Cikandung di dekat Desa Wanajaya.

Penyelidik terdahulu menyebutkan berumur Miosen Atas sampai Pliosen.

Anggota Batupasir Formasi Subang

Tersusun atas batupasir karbonatan berselingan dengan batulempung, batupasir tufaan, breksi dan konglomerat. Batupasir ini tersingkap baik di Sungai Cikandung antara Desa Kertaharja sampai Kampung Tegallaja. Sebagian tersingkap juga di Sungai Cikandung sekitar Pari yang menyebar mulai dari Desa Mekarmukti sampai ke Desa Pamekarsari. Batupasir ini menjemari dengan Anggota Batulempung Formasi Subang yang berumur Miosen atas sampai Pliosen.

Formasi Kaliwangu

Formasi ini tersusun oleh batulempung berwarna abu-abu terang, menyerpih, terdapat fosil Turitela, mengandung lapisan tipis karbon. Penyebaran dari formasi ini relatif barat laut-tenggara mulai dari Desa Cikawung, Indramayu sampai Kampung Jati di sebelah utara disepanjang Sesar Baribis. Sebaran lainnya terdapat di Desa Wanasari sampai Desa Cikadu, Subang. Terputus di Desa Pamekarsari oleh sesar geser. Formasi ini tersingkap baik juga di Sungai Cikandung disekitar Desa Kertamekar dengan penyebaran kearah barat laut yaitu Desa Kamal. Penyebaran formasi ini terdapat juga secara setempat-setempat di daerah Desa Bantarsari, Subang. Formasi ini diendapkan secara tidak selaras dengan Formasi Subang yang berada di bawahnya. Umur dari formasi ini diperkirakan Pliosen dengan lingkungan pengendapan laut dangkal.

Formasi Citalang

Tersusun atas Batupasir dan Tuf lapili, batupasir dan juga endapan sungai. Penyebaran dari formasi ini mulai dari daerah Cipicung sampai Pasir Pogor ketebalan diperkirakan sekitar 300 meter. Hubungan dengan formasi kaliwangu adalah ketidakselarasan dimana dicirikan dengan adanya bidang erosional. Umur dari formasi ini adalah Pliosen.

Endapan Kuartar

Selain daripada batuan yang disebutkan diatas terdapat juga endapan kuartar yang umumnya merupakan hasil dari aktivitas gunung api. Endapan kuartar ini hampir mendominasi

batuan yang ada di daerah penyelidikan, satuan tersebut dari tua ke muda adalah :

Hasil Gunung Api Lebih Tua

Breksi, lahar dan pasir tuf berlapis-lapis dengan kemiringan yang kecil. Berada di sebelah barat dan menempati hampir 40 % daerah penyelidikan

Hasil Gunung Api Muda Tak Teruraikan

Pasir tufan, lapili, breksi, lava, aglomerat. Menempati wilayah kecil didaerah Pasir Ipis sebelah timur laut daerah penelitian.

Tuf Berbatuapung

Pasir tufan, lapili, bom-bom, lava berongga dan kepingan-kepingan andesit-basal padat yang bersudut dengan banyak bongkahan dan pecahan batuapung. Menempati sekitar 4 % dan berada sebelah tenggara daerah penyelidikan.

Aluvium

Lempung, lanau, pasir dan kerikil, terutama endapan sungai sekarang. Berada di utara daerah penyelidikan sekitar daerah Pari pada aliran Sungai Cikandung.

Struktur Geologi

Struktur yang berkembang di daerah penyelidikan adalah lipatan berupa antiklin dan sinklin serta sesar yaitu sesar naik dan sesar mendatar.

Antiklin dan sinklin umumnya berarah barat-timur dan juga baratlaut-tenggara, lipatan ini terjadi pada Formasi Subang dimana banyak dijumpai lapisan hampir tegak yang menunjukkan tekanan yang kuat seiring dengan terbentuknya Sesar Naik Baribis.

Sesar naik yang berkembang berarah baratlaut-tenggara dengan kemiringan bidang sesar ke arah selatan, dan sesar naik ini memiliki arah yang sama dengan Sesar Naik utama Sesar Baribis . Sesar ini adalah Sesar Ciomas dan Sesar Gunung Geulis. Sesar Gunung Geulis yang berada di sekitar Intrusi Gunung Geulis diperkirakan menerus sampai kearah lokasi rembesan gas, kondisi ini yang memungkinkan gas terperangkap dalam struktur ini.

Sesar mendatar memiliki arah relatif utara selatan. Berada di sebelah utara memotong Anggota Lempung, Batupasir Formasi Subang dan Formasi Kaliwangu.

Potensi Kandungan Gas

Lokasi Gas

Lokasi kemunculan gas hanya terdapat di satu tempat yaitu di Kampung Peusar Desa Jinkang pada koordinat $107^{\circ} 51' 59''$ BT dan $6^{\circ} 41' 31''$ LS. Hasil penyelidikan lapangan tidak didapatkan lagi rembesan gas, tidak tercium bau yang menyengat, hanya tersisa lempung berwarna merah bata yang mengeras terkena panas gas sebelumnya. Menurut penduduk setempat gas metan yang muncul terakhir adalah bulan Januari.

Potensi Hidrokarbon

Melihat dari keadaan sekarang dimana kemunculan gas metan tersebut hanya diwaktu-waktu tertentu dengan tekanan yang kecil, maka dapat dikatakan potensi gas tersebut kecil. Berikut tabel hasil pengukuran dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pada dua titik pengamatan (Tabel 4.1). Jika dilihat dari titik pengamatan dua dimana kandungan CH_4 menunjukkan 100% mengindikasikan bahwa gas merupakan biogenik.

Hasil analisis karbon organik dan pirolisis (Tabel 4.2) dari 4 percontto batuan Formasi Kaliwangu menunjukkan variasi kandungan karbon organik dari kategori 'miskin' ($TOC < 0.5\%$) pada percontto GAS2 dan KLW1, 'sedang' ($0.5\% < TOC < 1\%$) pada percontto CKD-06 dan 'sangat bagus' pada percontto CKD-07 ($TOC = 3.37\%$). Percontto PAL2 dari Formasi Citalang menunjukkan kandungan karbon organik yang cukup tinggi sebagai batuan sumber ($TOC = 4.90\%$).

Meskipun demikian seperti halnya batuan sedimen dari Formasi Kaliwangu, hasil analisis pirolisis menunjukkan potensi hidrokarbon yang sangat rendah. Hal ini terlihat dari nilai S_2 antara 0.27 sampai 1.45 mg/g yang masih jauh dibawah batas minimum suatu batuan sumber dikatakan mempunyai potensi ekonomis. Nilai hasil pirolisis kerogen rendah dengan tingkat kematangan termal juga sangat rendah menegaskan bahwa sedimen

teranalisis bukan merupakan batuan sumber hidrokarbon yang potensial.

Kandungan hidrogen yang rendah seperti ditunjukkan oleh nilai indek hidrogen (HI) antara 25-35 memberikan indikasi kerogen vitrinitik-inertinitik (Tipe III-IV), sehingga batuan sedimen tersebut hanya berpotensi sangat rendah sebagai penghasil gas apabila mencapai tingkat kematangan termal yang tinggi. Kemudian tingkat kematangan termal batuan sedimen Formasi Kaliwangu dan Formasi Citalang juga masih sangat rendah (*thermally immature*) dengan Tmax berkisar antara 411-413°C.

Untuk hasil analisis dari retorting dan petrografi belum didapatkan hasilnya dari laboratorium sehingga tidak bisa dibahas saat ini.

Prospek Pengembangan

Berdasarkan penelitian bahwa gas yang muncul merupakan biogenik dan juga analisis geokimia terhadap conto batuan sekitar menunjukkan hasil pirolisis kerogen rendah dengan tingkat kematangan termal juga sangat rendah menegaskan bahwa sedimen teranalisis bukan merupakan batuan sumber hidrokarbon yang potensial dan tidak bisa dikembangkan lebih lanjut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Morfologi daerah penyelidikan terdiri dari empat bentanglahan yaitu; Bentanglahan Vulkanik, Kerucut Intrusi, Fluvial dan Struktural. Daerah penyelidikan termasuk kedalam Zona Bogor, dimana formasi yang menyusun daerah penelitian terdiri dari Andesit, Anggota Batulempung Formasi Subang, Anggota Batupasir Formasi Subang, Formasi Kaliwangu, Formasi Citalang dan Endapan Kuarter. Struktur Geologi yang berkembang berupa lipatan dan sesar. Sesar Gunung Geulis diperkirakan menerus sampai lokasi gas.

Rembesan gas muncul di Kampung Peusar Desa Jingsang berada pada Formasi Kaliwangu yang berumur Pliosen dengan kondisi gas tidak keluar lagi diperkirakan berasal dari biogenik. Tingkat kematangan termal batuan sedimen Formasi Kaliwangu dan Formasi Citalang dari daerah Tanjung Medar, Jawa Barat masih sangat rendah

(*thermally immature*). Batuan sedimen Formasi Kaliwangu dan Formasi Citalang di daerah penelitian berpotensi rendah sebagai sumber hidrokarbon.

Saran

Dalam pengambilan sampel gas perlu dilakukan pertama kali saat kita mendapatkan informasi munculnya rembesan gas, karena dikhawatirkan setelah sekian lama gas tersebut intensitasnya mulai melemah seperti sekarang ini.

PROCEEDING PEMAPARAN HASIL KEGIATAN LAPANGAN DAN NON LAPANGAN TAHUN 2007,
PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI

UMUR	NAMA FORMASI	
	SOEJONO M. (1984)	PH.SILITONGA & KASTOWO (1995)
Plistosen	Fm. Tambakan	Bat. Vulkanik
	Fm. Citalang	
Pliosen	Fm. Kaliwangu	Fm. Citalang Fm. Kaliwangu
	Angg. Cikandung	Angg. Btpasir Angg. Btlempung
Fm. Subang		
Miosen	Fm. Parigi	Fm. Citalang
	Unit X	
	F. Cibulakan	
Oligosen		Bat. Intrusi

Table 2.1 Stratigrafi daerah penyelidikan

No.	Kode Conto	Jenis Conto	Batuan	Formasi
1	CKD6	O/C	Batulempung	Fm. Kaliwangu
2	CKD7	O/C	Batulempung, Lignit	Fm. Kaliwangu
3	GAS2	O/C	Batulempung	Fm. Kaliwangu
4	KLW1	O/C	Batulempung	Fm. Kaliwangu
5	PAL2	O/C	Batulempung	Fm. Citalang

Table 3.1 Daftar conto batuan untuk dianalisa

No .	Tipe Analisis	Jumlah conto
1	Preparasi sampel	5
2	Total Karbon Organik	5
3	Pirolisis Rock Eval	5
4	Retorting	5
5	Petrografi	5

Table 3.2 Jumlah dan tipe analisa batuan

PROCEEDING PEMAPARAN HASIL KEGIATAN LAPANGAN DAN NON LAPANGAN TAHUN 2007,
PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI

Gas	Kandungan	
	Titik 1	Titik 2
CO ₂	0,74-0,83 % vol	2,94 % vol
CH ₄	24-24 % LEL	> 100 % LEL
SO ₂	-	0,7 ppm
CO	3 ppm	3 ppm
H ₂ S	-	-

Table 4.1 Komposisi gas hasil pengamatan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi

DATA TOC DAN PIROLISIS ROCK EVAL															
Tipe Sampel: permukaan										Lokasi: Tanjung Medar					
No.	Formasi	No. Spl.	Tipe Sample	Lithologi	TOC (%)	S1	S2	S3	PY	S2/S3	PI	PC	Tmax (oC)	HI	OI
						mg/g									
TANJUNG MEDAR															
1	Kaliwangunu	CKD - 06	OC	Clyst, dkgy	0.77	0.19	0.27	0.22	0.46	1.23	0.41	1.23	411	35	29
2		CKD - 07	OC	Sh, dkgy	3.77	0.25	1.22	0.59	1.47	2.07	0.17	2.07	413	25	12
3		GAS2	OC	Clyst, reddish brn-brn, grey	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4		KLW1	OC	Clyst, ltgy	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Citalang	PAL2	OC	Clyst, dkgy/ltk-blk, carb	4.90	0.41	1.45	5.96	1.86	0.24	0.22	0.15	413	30	122

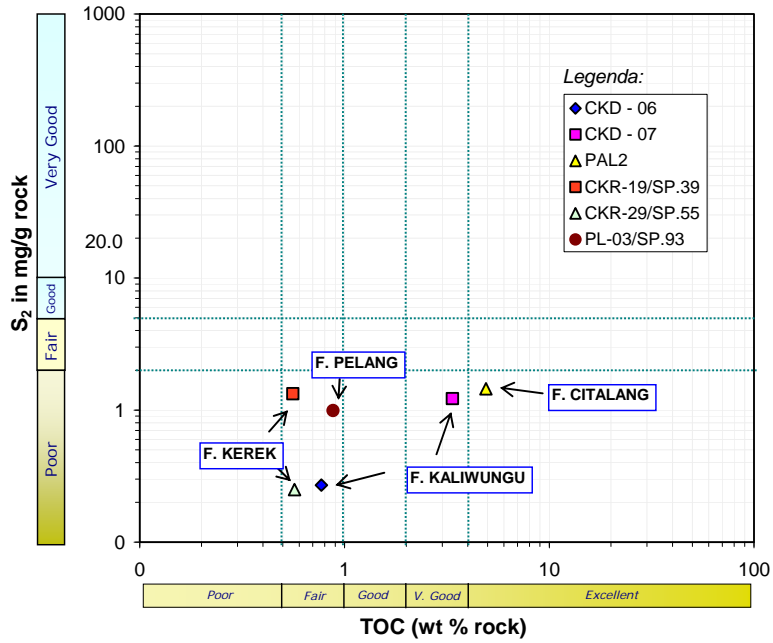
Catatan:

TOC : Karbon Organik Total
 S1 : Jumlah Hidrokarbon bebas
 S2 : Jumlah Hidrokarbon dihasilkan oleh kerogen
 S3 : Karbon Organik Dioksida
 PY : Jumlah Total Hidrokarbon = (S1 + S2)
 PI : Indeks Produksi = (S1/S1+S2)
 PC : Karbon Terpirolisis
 Tmax : Temperatur Maksimum (oC) pada pembentukan S2
 HI : Indeks Hidrogen = (S2/TOC)x100
 OI : Indeks Oksigen = (S3/TOC)x100

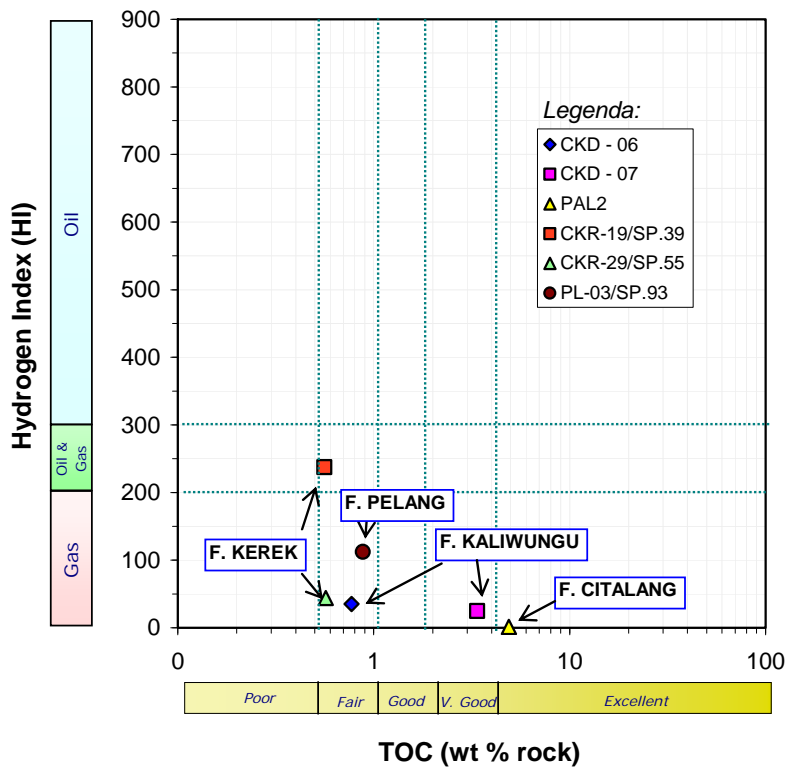
Tabel 4.2 Hasil analisis karbon organik dan pirolisis



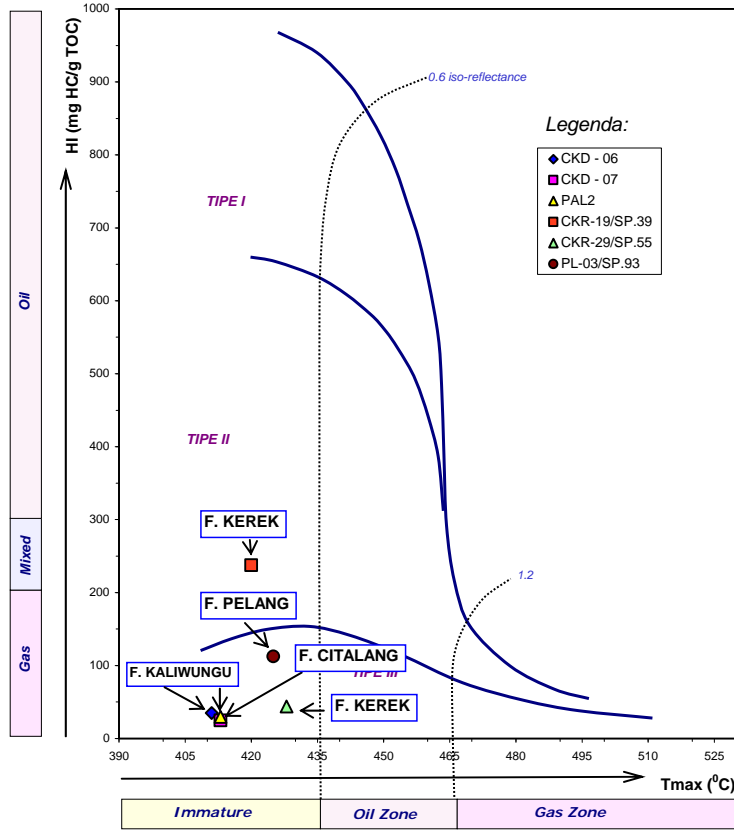
Gambar 1.1. Lokasi daerah penyelidikan berada di Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Subang



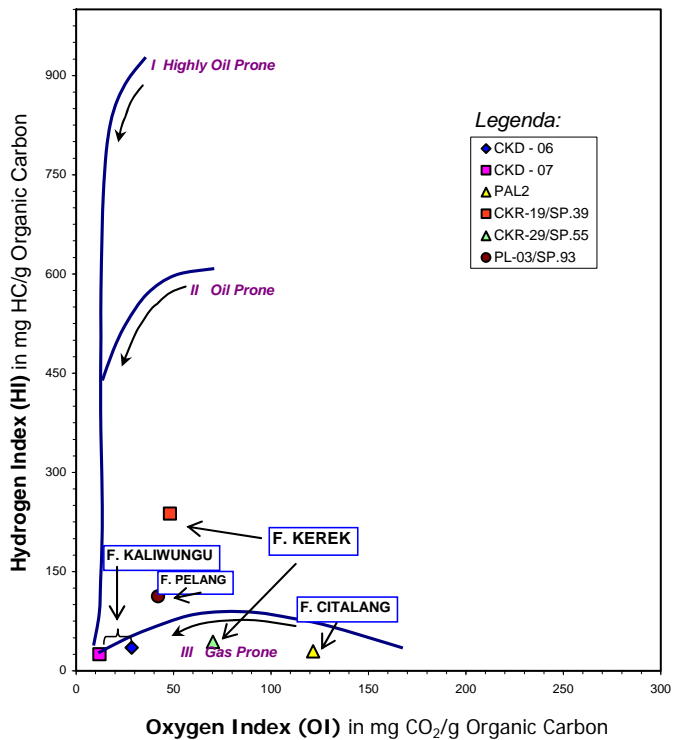
Gambar 4.1 Diagram TOC vs S₂



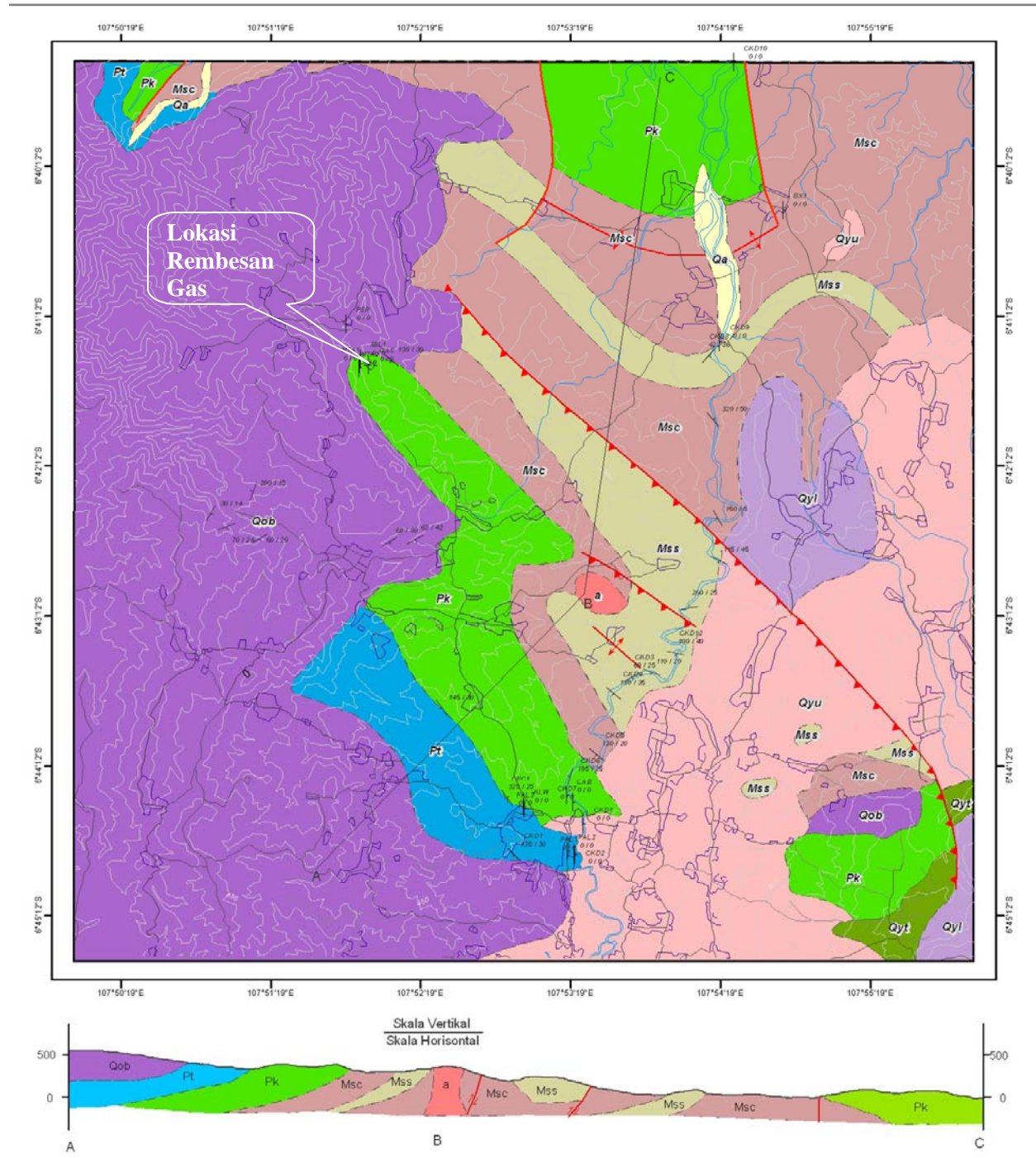
Gambar 4.2 Diagram TOC vs Hydrogen Index



Gambar 4.3 Diagram Tmax vs Hydrogen Index



Gambar 4.4 Diagram Oxygen Index vs Hydrogen Index



Gambar 4.5 Peta Geologi Daerah Penelitian