

PAPER NAME

Prosi. siding SN SMAP 09. Daftar Isi.pdf

AUTHOR

Muh Sarkowi

WORD COUNT

1650 Words

CHARACTER COUNT

10029 Characters

PAGE COUNT

6 Pages

FILE SIZE

2.3MB

SUBMISSION DATE

May 2, 2023 8:16 AM GMT+7

REPORT DATE

May 2, 2023 8:16 AM GMT+7

● 18% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 18% Internet database
- 2% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 3% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Cited material

COAL BED METHANE SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BARU DAN UPAYA PEMANTAUAN PROSES PRODUKSINYA

Muh Sarkowi

PS. Teknik Geofisika Fak. Teknik Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung
email : sarkov323@yahoo.com

ABSTRAK

Coal bed methane (CBM) adalah gas methane yang terjebak pada lapisan batubara. Gas methane ini terbentuk oleh proses biologis melalui aktifitas mikroba atau proses thermal akibat kenaikan suhu pada kedalaman lapisan batubara. *CBM* kerap dinilai sebagai masalah bagi operasi penambangan batubara dan merupakan gas penyerap radiasi inframerah yang kuat serta merupakan gas penyebab efek rumah kaca. Perkembangan teknologi menunjukkan bahwa *CBM* justru bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif baru. Di Indonesia *CBM* sampai saat ini belum dimanfaatkan, padahal potensi cadangan *CBM* di Indonesia terbesar di dunia yaitu 450 TCF jauh lebih besar dibandingkan dengan cadangan gas alam sebesar 196 TCF. Eksploitasi *CBM* dimulai dari rekayasa reservoir *CBM* dengan metode dewatering sehingga terjadi penurunan tekanan pada reservoir sehingga gas *CBM* dapat keluar. Proses rekayasa reservoir merupakan hal yang sangat penting karena berperan dalam produksi *CBM*. Proses dewatering dan produksi harus dipantau untuk mengetahui: pergerakan air dan daerah yang mengalami pengurangan air pada reservoir *CBM*, sehingga efektifitas proses pengurangan air dapat diketahui. Pada penelitian ini diusulkan metode microgravity 4D untuk memantau proses rekayasa reservoir dan proses pengurangan air pada reservoir *CBM*. Harapannya metode 4D Microgravity dapat digunakan untuk mendukung proses eksplorasi dan eksploitasi *CBM*

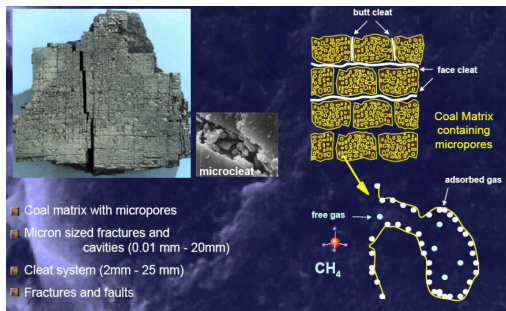
Kata Kunci : *Coal Bed Methane, 4D microgravity, dewatering, productions*

PENDAHULUAN

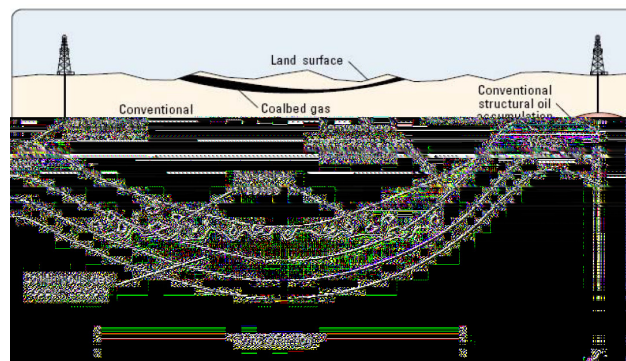
Metode 4D microgravity merupakan pengembangan dari metode gravitasi dengan dimensi keempatnya adalah waktu. Ciri dari 4D microgravity adalah pengukuran gayaberat mikro secara berulang yang teliti dalam orde μ Gall, dan pengukuran tinggi yang teliti dalam orde mm. Anomali 4D microgravity menunjukkan dinamika fluida yang terjadi dan amblesan tanah pada saat pengukuran. Dinamika fluida bawah permukaan memiliki respon gayaberat mikro 4D yang kecil, sehingga harus dilakukan perencanaan survey yang cukup baik sebelum melakukan monitoring. Metode gayaberat mikro 4D telah diterapkan pada berbagai bidang seperti : monitoring reservoir panas bumi (Allis, R.G, 1986., Andres, R.B.S, 1993., Akasaka, C, 2000), pemantauan injeksi air pada reservoir gas (Hare, J.L. et.all. 1999., dan Gelderen, M.V. et.all, 1999), pemantauan amblesan tanah (Styles, P., 2003., Kadir , 2003), pemantauan magma dan prediksi letusan (Rymer, H, 2000), pemantauan injeksi air pada reservoir hidrokarbon (Bradley, 1999). Pada penelitian ini akan dicoba kemungkinan metode 4D microgravity untuk pemantauan proses dewatering dan produksi *CBM*. Perubahan nilai microgravity 4D di suatu titik dapat disebabkan oleh : perubahan fluida bawah permukaan dan perubahan tinggi titik amat. Proses pengurangan air dan proses produksi *coal bed methane* menyebabkan terjadinya pengurangan fluida (penurunan densitas) pada reservoir coal bed methane yang akan mengakibatkan terjadinya penurunan respon gayaberat yang terukur di permukaan dan perubahan nilai anomali microgravity 4D. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah : metode microgravity 4D dapat digunakan untuk memantau proses pengurangan air dan produksi coal bed methane, mengetahui efektifitas dari proses pengurangan air dan proses produksi *coal bed methane* menggunakan metode microgravity 4D baik dari simulasi data sintetik maupun data lapangan, mengetahui cadangan *coal bed methane* di lapangan Rambutan, mengetahui struktur

geologi detail dan sifat-sifat dari struktur tersebut di daerah prospek *coal bed methane* lapangan Rambutan berdasarkan analisa anomali microgravity 4D dan anomali boguer lengkap.

Coal Bed Methane. *Coal bed methane* (gas methane batubara) adalah gas metana yang dihasilkan selama proses pembatubaraan dan terperangkap dalam batubara. Gas tersebut dapat terbentuk secara biogenik maupun thermogenic. Ciri fisik dari *coal bed methane* adalah tidak berwarna, tidak berbau, tidak beracun, tapi ketika bercampur dengan udara dapat meledak secara tiba-tiba, sehingga menjadi ancaman keselamatan bagi pekerja tambang karena beracun dan mematikan. *Coal bed methane* tersimpan pada matrik batubara secara adsorption, yaitu gas menempel di dalam pori-pori batubara meskipun ada juga *coal bed methane* bebas tidak menempel pada matrik batubara (Gambar 1). *Coal bed methane* sama seperti gas alam konvensional yang kita kenal saat ini, namun perbedaannya adalah *coal bed methane* berasosiasi dengan batubara sebagai source rock dan reservoirnya. Sedangkan gas alam walaupun sebagian ada yang bersumber dari batubara dan diproduksi pada reservoir pasir, gamping maupun rekahan batuan beku. Hal lain yang membedakan keduanya adalah cara penambangannya dimana reservoir *coal bed methane* harus direkayasa terlebih dahulu sebelum gasnya dapat diproduksi. Pengertian reservoir batubara masih baru dalam dunia perminyakan. *Coal bed methane* berasal dari material organik tumbuhan tinggi, melalui beberapa proses kimia dan fisika yang berubah menjadi gambut dan akhirnya terbentuk batubara. Selama berlangsungnya proses pematangan dan pematangan, material organik akan mengeluarkan air, CO₂, gas metana dan gas lainnya (Gambar 2)

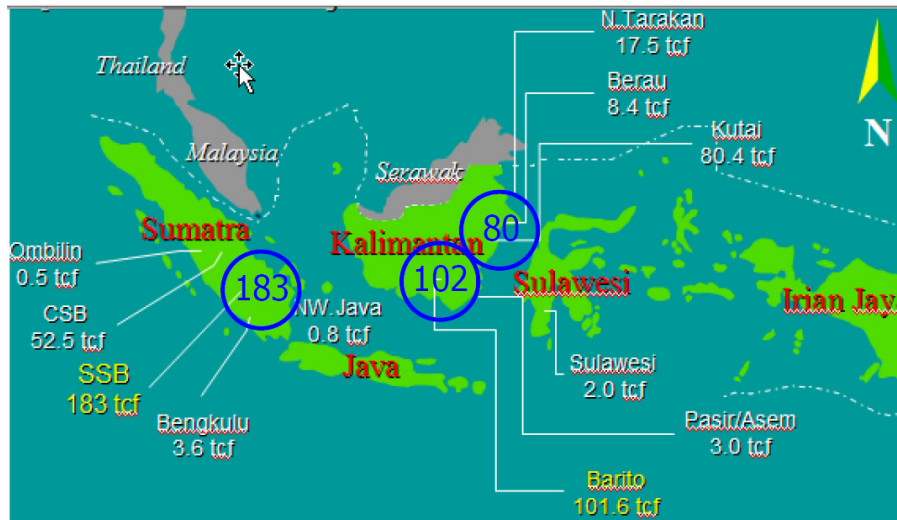


Gambar 1. Perbedaan keberadaan *coal bed methane* dan gas alam pada reservoir (Hamzah, 2007).



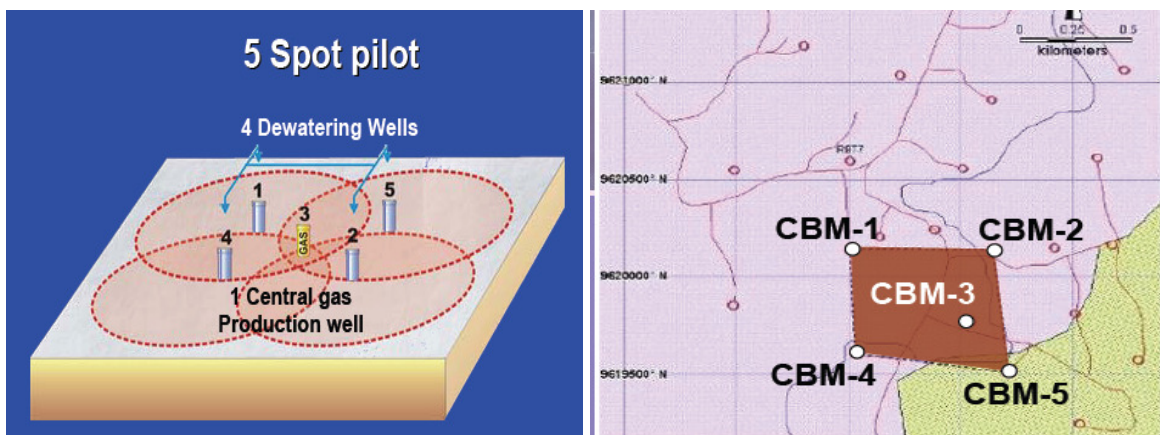
Gambar 2. Model keberadaan gas alam dan *coal bed methane* (Joe Fisher, 2005)

Coal bed meth dapat keluar dari matriks batubara melalui bidang rekahan. Untuk memproduksi *coal bed methane* dilakukan dengan melakukan pengeboran beberapa sumur sampai menembus reservoir *coal bed methane* (lapisan batubara), selanjutnya dilakukan rekayasa batubara (sebagai reservoir) agar didapatkan cukup ruang sebagai jalan keluar gas. Proses rekayasa diawali dengan memproduksi air (dewatering) agar terjadi perubahan kesetimbangan mekanika. Setelah tekanan turun, *coal bed methane* akan keluar dari matriks batubaranya. Gas metana kemudian akan mengalir melalui rekahan batubara (cleat) dan akhirnya keluar menuju lobang sumur. Potensi cadangan *coal bed methane* di Indonesia merupakan yang terbesar di dunia yaitu 450 TCF jauh lebih besar dibandingkan dengan cadangan gas alam sebesar 196 TCF. Potensi *coal bed methane* di Indonesia dan penyebarannya ditunjukkan pada Gambar 3.



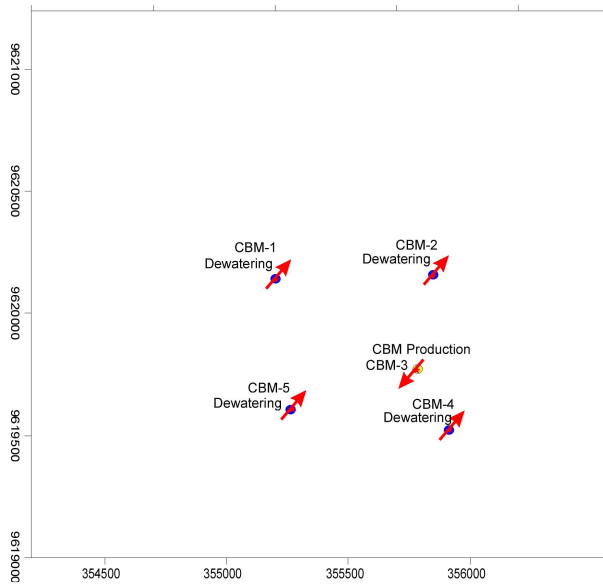
Gambar 3. Potensi *coal bed methane* di Indonesia dan penyebarannya (Hamzah, 2007).

Microgravity 4D untuk Pemantauan Proses Dewatering dan Produksi CBM. Seperti dijelaskan di atas bahwa untuk memproduksi CBM langkah yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan rekayasa reservoir yaitu dengan melakukan dewatering melalui sumur-sumur. Biasanya teknik yang digunakan adalah dengan membuat 5 sumur dimana 4 sumur sebagai sumur dewatering dan 1 sumur di tengah sebagai sumur produksi CBM seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Susunan sumur pada proses produksi CBM

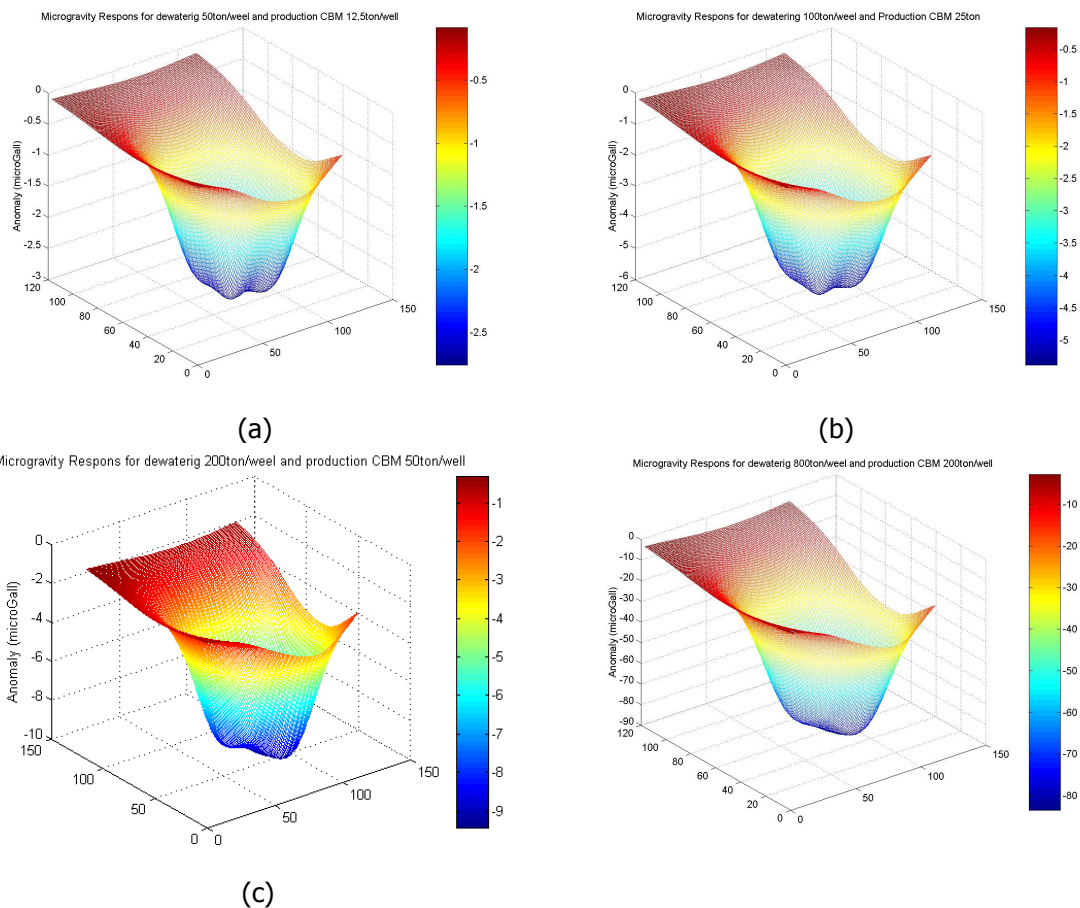
ada penelitian ini akan dilakukan simulasi untuk mengetahui respon microgravity 4D akibat proses dewatering dari 4 sumur dan proses produksi dari 1 sumur dibagian tengah. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah metode ini dapat digunakan untuk proses pemantauan proses dewatering dan produksi CBM.



Parameter Model Simulasi :

- Dewatering dari sumur CBM1, CBM2, CB4 dan CBM 5
- Produksi SCM dari sumur CBM-3
- Kedalaman Batubara : 450 – 500 meter

Gambar 5. Distribusi sumur dewatering, sumur produksi CBM di lapangan Rambutan dan parameter model simulasi proses dewatering



Gambar 6. Hasil Simulasi respon 4D Microgravity akibat proses dewatering dan produksi CBM. (a) Dewatering 50 ton, CBM 12.5 ton (b) Dewatering 100 ton, CBM 25 ton (c) Dewatering 200 ton, CBM 50 ton (d) Dewatering 800 ton, CBM 200 ton

Hasil pemodelan di atas menunjukkan bahwa respon anomaly 4D Microgravity akibat proses dewatering dan produksi CBM akan dapat diukur oleh gravimeter yang ada terutama setelah jumlah dewatering mencapai 100 ton, dimana respon anomaly 4D Microgravity mencapai -6 microGal.

KESIMPULAN

CBM merupakan sumber energi alternatif yang harus segera dimanfaatkan mengingat cadangan energi lain yang semakin kecil dan mahal. Potensi cadangan CBM di Indonesia merupakan yang terbesar di dunia mencapai 450 TCF jauh lebih besar dibandingkan dengan cadangan gas alam sebesar 196 TCF harus segera dieksplorasi dan eksploitasi sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat. Kegiatan eksplorasi CBM saat ini sudah berjalan dan sudah mencapai tahap pilot project yaitu di Lapangan Rambutan Sumatera Selatan yang dilakukan oleh LEMIGAS dan MEDCO. Kegiatan produksi CBM khususnya pada tahap dewatering (rekayasa reservoir CBM) harus dipantau dengan baik agar mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan. Berdasarkan hasil simulasi menunjukkan bahwa metode 4D microgravity dapat dan mampu memantau proses dewatering sehingga dapat diketahui : daerah yang mengalami dewatering, daerah produksi CBM dan lain-lain. Mengingat respon 4D Microgravity akibat proses dewatering dan proses produksi CBM memiliki respon yang kecil maka proses pemantauan harus dilakukan menggunakan peralatan yang teliti dan procedure yang khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- Allis, R.G, T.M, Hunt, 1986, Analisis of Exploration-induced gravity changes at Wairakei geothermal Field, geophysics 51, p. 1647-1660
- Andres, R.B.S and J.R. Pedersen ,1983. Monitoring the Bulalo geothermal reservoir, Philipines, using precession gravity data. Geothermics, 22
- Akasaka, C and Nakanishi, S, 2000. Correction of Background gravity change due to precipitation ; oguni geothermal Field, Japan. Proceeding World Geothermal Congress, Kyushu – Tohoku, Japan.
- Evita H L, 2007. Development of Alternative Energi in Indonesia. 5th Asian Petroleum Technology Symposium, Jakarta 23-25 Januari 2007
- Eko B.C dan Edi S, 2006. Pengukuran Kandungan Gas dalam Lapisan Batubara pada wilayah PKP2B di propinsi Kalimantan Timur, dan Kajian Potensi Gas Methane (CBG) di Barito Kalintan, Laporan Penelitian.
- Gelderen, M.V., Haagmans, R., and Bilker, M., 1999. Gravity change and natural gas extraction in Groningen. Geophysical Prospecting, 47.
- Hare, J.L, Ferguson, J.F, Aiken, C.L.V, and Brady, J.L, 1999. The 4-D microgravity method for waterflood surveillance: A model study for the Prudhoe Bay reservoir, Alaska. Geophysics, Vol. 64 No. 1 (January-February 1999)
- Joe Fisher, 2005. CBM is the Place to be. *www.oilandgasinvestor.com* Lambert, A., Beamont, C. (1977) : Nanovariations in gravity due to seasonal groundwater movement studies : Implications for the gravitational detections of tectonics movements, *Journal Geophysics Research*, **82**, 297-306.
- Rymer, H., Van Wyk de Vries, B., William-Jones, J.S.G. (1998) : Pit creater structure and processes governing persistent activity at Masaya volcano, Nicaragua, *Bulletin Vulcano*, **59**, 345-355.
- Sarkowi M., Kadir W.G.A., dan Santoso, D (2005) : Strategy of 4D Microgravity Survey for the Monitoring of Fluid Dynamics in Subsurface. *Proceedings World Geothermal Congress 2005, Antalya, Turkey, 24-29 April 2005*

Saghafi, Abouna dan Imam B. Sosrowidjojo, 2006. Coalbed Methane Exploration in Sumatra, Indonesia. Laporan Penelitian Lemigas.

Sammy Hamzah, 2007. The Prospects of Coal Bed Methane in Indonesia. Bimasena International Energy and Mining Conference. Jakarta Convention Center, 7 November 2007

● 18% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 18% Internet database
- Crossref database
- 3% Submitted Works database
- 2% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	fr.scribd.com Internet	2%
2	repository.its.ac.id Internet	2%
3	satek.unila.ac.id Internet	2%
4	kaskus.co.id Internet	2%
5	tempointeractive.com Internet	2%
6	eprints.unram.ac.id Internet	1%
7	repository.ipb.ac.id Internet	1%
8	dokumen.tips Internet	<1%

9	duniatambang.co.id	Internet	<1%
10	media.neliti.com	Internet	<1%
11	eddysitepu.wordpress.com	Internet	<1%
12	eprints.unm.ac.id	Internet	<1%
13	suarageologi.blogspot.com	Internet	<1%
14	text-id.123dok.com	Internet	<1%
15	johannessimatupang.wordpress.com	Internet	<1%