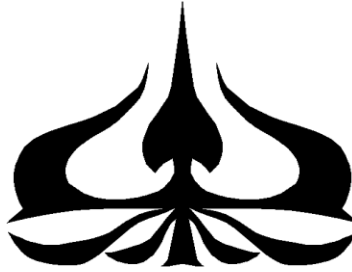


LAPORAN AKHIR
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM)



**Sharing knowledge : Petrofisika Dual Porositas Batuan Karbonat ke Pertamina PHE
Regional 4 Zona 11**

OLEH :

Dr Benyamin MT	(0330096303)	Pemateri
----------------	--------------	----------

UNIVERSITAS TRISAKTI
2026



UNIVERSITAS TRISAKTI
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
GEDUNG "DR. SJARIF THAJEB" LANTAI XI,
Kampus A Jl. Kyai Tapa No. 1 Jakarta 11440
Telp. (021) 5671750, 5663232 Ext. 8155, 8142, 8143, 8161 Fax. (021) 5671750

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PROGRAM
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
TAHUN AKADEMIK 2025/2026

1. Judul PKM : Sharing knowledge : In House Training Petrophysics
ke Pertamina PHE Regional 4 Zona 13
2. Nama Mitra Program PKM (1) : PT Pertamina EP Regional 4 Zona 13
3. Ketua Tim Pengusul
 - a. Nama : Dr Benyamin MT
 - b. NIDN : 0330096303
 - c. Jabatan/Golongan : Lektor Kepala /IV-A
 - d. Program Studi : MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Trisakti
 - f. Bidang Keahlian : Geologi
 - g. Alamat Kantor/Telp/Fak/surel :
benyamin@trisakti.ac.id
4. Anggota Tim Pengusul
 - a. Jumlah anggota : -
 - b. Nama Anggota 1/bidang keahlian : -
 - c. Nama Anggota 2/bidang keahlian : -
 - d. Jumlah mahasiswa yang terlibat : 1 orang
5. Lokasi kegiatan/Mitra (1)
 - a. Wilayah Mitra : Patra Jasa Tower, Jakarta
 - b. Kabupaten/Kota : Jakarta Selatan
 - c. Provinsi : DKI Jakarta
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra 1 : 20 km
6. Luaran yang dihasilkan : Bahan Ajar
7. Jangka waktu pelaksanaan : 4 sd 8 Mei 2026
8. Biaya Total : Rp400.000,-
 - a. Mandiri : Rp400.000,-

Ketua Program Studi



Dr. Benyamin, MT
NIDN: 0330096303

Direktur

Dr. Astri Rinanti, MT
NIDN: 0308097001

Jakarta, 03 Agustus 2026

Ketua Tim Pengusul



Dr Benyamin MT
NIDN: 0330096303

Dekan

Dr. Ir. Suryo Prakoso, ST MT
NIDN: 0310106704

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. **Judul Pengabdian kepada Masyarakat:**
Sharing knowledge : In House Training Petrophysics ke Pertamina PHE Regional 4 Zona 13
2. **Tim pelaksana**

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Dr Benyamin MT	Ketua	Geologi	Universitas Trisakti, Jakarta	8 jam
3. **Objek (khalayak sasaran) Pengabdian kepada Masyarakat:**
4. **Masa pelaksanaan**
Mulai : 04 Mei 2026
Berakhir : 08 Mei 2026
5. **Usulan Biaya Mitra:** Rp400.000,-
6. **Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat:** Patra Jasa Tower , Jakarta
7. **Mitra yang terlibat :**

PT Pertamina EP Regional 4 Zona 13	0
------------------------------------	---
8. **Permasalahan yang ditemukan dan solusi yang ditawarkan:**
9. **Kontribusi mendasar pada khalayak sasaran:**
10. **Rencana luaran berupa jasa, system, produk/barang, paten, atau luaran lainnya yang ditargetkan**
11. **Kegiatan PKM terkait dengan Pendidikan dan Pengajaran**
 - Vulkanologi Terapan

ABSTRAK

Prospek Migas di Wilayah Kerja Pertamina pada umumnya dan Wilayah Kerja Zone 13, Regional 4 pada khususnya sestengahnya berada pada reservoir batuan karbonat. Reservoir batuan karbonat pada umumnya mempunyai porositas ganda (*dual porosity*) yang terdiri dari porositas primer dan sekunder. Permasalahan yang ada seringkali saat melakukan interpretasi petrofisika pada batuan karbonat tidak menggunakan konsep porositas ganda namun seluruh porositas di batuan karbonat tersebut dianggap sebagai porositas primer, yang tentu saja hasilnya berbeda dengan sistem porositas ganda. *Sharing knowledge* yang berisi tentang konsep interpretasi petrofisika porositas ganda, bagaimana interpretasinya dalam analisis petrofisika serta contoh perbandingan antara analisis sistem porositas tunggal dan ganda akan memberikan gambaran yang detail kepada pekerja Pertamina tentang pentingnya analisis sistem porositas ganda tersebut. Diharapkan dari *sharing knowledge* ini para pekerja Pertamina dapat mengaplikasikannya sehingga dapat memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan analisis sebelumnya.

Kata Kunci

Reservoir batuan karbonat, porositas ganda, interpretasi petrofisika

ABSTRACT

In particular, oil and gas prospects in Pertamina's Working Areas in general and Zone 13, Regional 4 are located in carbonate rock reservoirs. Carbonate rock reservoirs generally have dual-porosity (dual porosity), consisting of primary and secondary porosity. The problem that exists is that when making petrophysical interpretations of carbonate rocks, they do not use the concept of double porosity. However, the total porosity in carbonate rocks is considered as primary porosity, which of course, the results are different from the dual-porosity system. Sharing the knowledge that contains the concept of double porosity, how it is interpreted in petrophysical analysis, and examples of comparisons between single and double porosity system analysis will provide a detailed picture to Pertamina employees about the importance of the dual-porosity system analysis. We hope that Pertamina workers can apply it to provide more optimal results from this knowledge sharing than the previous analysis.

Keyword

Carbonate reservoir, dual-porosity, petrophysical interpretation

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga laporan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) dengan tema “ Inhouse Training Petrofisika ke Pertamina PHE Regional 4 Zona 13” ini dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk luaran dan pertanggungjawaban bukti pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang merupakan salah satu bentuk kewajiban dosen untuk melaksanakan Tri Darma Perguruan Tinggi yang diharapkan hasilnya dapat berguna khususnya bagi Pertamina PHE Regional 4 Zona 13, dan umumnya bagi pemerintah dan masyarakat.

Adapun tahapan dari pelaksanaan kegiatan ini secara garis besar memiliki tiga tahapan yang mencakup tahap persiapan administrasi, tahap pelaksanaan kegiatan PkM, tahap akhir yaitu penyusunan laporan kegiatan PkM. Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan baik pengurusan administrasi maupun penyediaan waktu dan tempat pelaksanaan PkM, sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan PkM ini.

Terimakasih

Jakarta, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. PELAKSANAAN KEGIATAN.....	2
BAB 3. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	5
BAB 4. KESIMPULAN DAN SARAN (REKOMENDASI).....	7
DAFTAR PUSTAKA.....	8
Lampiran 1. Foto Pelaksanaan Kegiatan (minimal 4 foto).....	10
Lampiran 2. Surat Permintaan Mitra	12
Lampiran 3. Surat Tugas Pimpinan.....	13
Lampiran 4. Surat Keterangan Penyelesaian Tugas (Sertifikat, Surat Keterangan dari Mitra/Panitia, Surat Ucapan Terima Kasih, Surat Penghargaan.	15
Lampiran 5. Gambar/Poster.....	16
Lampiran 6. Materi PPT/Modul/Poster	17
Lampiran 7. Lain-lain	26

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Hidrokarbon yang dihasilkan dari pekerjaan eksplorasi dan eksploitasi migas di dunia, lebih dari setengahnya dihasilkan dari reservoir batuan karbonat, demikian juga dengan yang terjadi di Wilayah Kerja Pertamina di Indonesia.

Pengetahuan yang mendasar tentang adanya konsep porositas ganda di batuan karbonat sangat penting untuk diketahui oleh pekerja yang bekerja di sektor hulu migas untuk menunjang kegiatan pencarian hidrokarbon tersebut yang jika diterapkan akan memberikan gambaran yang berbeda tentang reservoir karbonat dibandingkan dengan konsep porositas tunggal, karena di reservoir batuan karbonat yang memberikan hasil hidrokarbon besar berasal dari porositas sekunder.

Sharing knowledge diberikan atas permintaan dari manajemen Pertamina Zone 13, Regional 4 karena banyak dijumpai hal-hal yang tidak sesuai antara prediksi dengan aktual pada saat pemboran dan memproduksi hidrokarbon di reservoir batuan karbonat yang ada.

Melalui adanya kegiatan ini diharapkan para pekerja Pertamina Zone 13 dapat lebih memahami tentang karakteristik reservoir batuan karbonat didaerahnya dan dapat mengaplikasikannya terutama pada analisis petrofisika sehingga hal-hal yang tidak sesuai diatas dapat dijelaskan dan jika mungkin dapat digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan pencarian hidrokarbon di reservoir batuan karbonat yang ada di wilayah kerja Pertamina zone 13 regional 4.

1.2. Manfaat Kegiatan

Manfaat kegiatan sharing knowledge adalah :

1. Memberikan gambaran konsep porositas ganda di reservoir batuan karbonat
2. Mengenali porositas ganda menggunakan data log dan batuan inti serta mengintegrasikannya
3. Mengaplikasikan konsep tersebut pada interpretasi petrofisika untuk pencarian hidrokarbon

1.3. Bentuk Kegiatan

Adapun kegiatan yang dilakukan selama PKM berlangsung adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan PkM yang dilakukan berupa Sharing Knowledge
2. Kegiatan PkM ini dapat memberi pengetahuan bagi staff di kantor PT. Pertamina PHE Regional 4 Zona 13.
3. Kegiatan PkM diawali dengan sambutan dari perwakilan Tim PkM dari Program Studi Teknik Perminyakan
4. Kemudian dilanjutkan ke acara inti yaitu Sharing Knowledge dengan materi “Inhouse Training Petrofisika” oleh ketua PkM Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti, yang dimulai pukul 08.00 WIB dan selesai pukul 16.00 WIB. Tim FTKE terdiri dari 1 dosen dan 1 mahasiswa.
5. Peserta kegiatan PkM ini adalah staff PT. Pertamina PHE Regional 4 Zona 1.
6. Materi PKM disampaikan dengan metode presentasi dan tanya jawab langsung dari peserta kepada dosen penyaji.

1.4. Khalayak Sasaran

1. Sasaran kegiatan PkM dengan judul ““Inhouse Training Petrofisika” ke Pertamina PHE Regional 4 Zona 13” yaitu staff di kantor PT. Pertamina PHE Regional 4 Zona 13 Patrajasa Tower

2. Kegiatan PkM berlangsung secara luring, acara berlangsung lancar dan peserta sangat antusias saat mendengarkan, hal ini ditunjukkan dari adanya beberapa pertanyaan yang disampaikan oleh peserta kepada penyaji saat sesi diskusi berlangsung.
3. Kegiatan PkM ini dirasa sangat bermanfaat bagi staff di kantor PT. Pertamina PHE Regional 4 Zona 13 Patrajasa Tower Jakarta, untuk mendapatkan informasi mengenai Petrofisika Batuan Karbonat dan reservoir lainnya

1.5. Lokasi dan Waktu Kegiatan

Lokasi pelaksanaan program PkM yang berjudul “Inhouse Training ke Pertamina PHE Regional 4 Zona 13”, yaitu berada di PT. Pertamina PHE Regional 4 Zona 13, Patrajasa Tower Jakarta, waktu kegiatan sekitar pukul 08.00-16.00 WIB.

1.6. Pendanaan Kegiatan

1.6.1. Sumber Dana

No	Sumber	Jumlah
1	Mandiri	400.000
TOTAL		400.000

1.6.2. Rincian Perolehan Dana

No	Sumber	Jumlah
1	Mandiri	
	Cash	0
	Inkind	
	• Transportasi	400.000
	Total Inkind	400.000
	Total Dana Mandiri	400.000
TOTAL KESELURUHAN		400.000

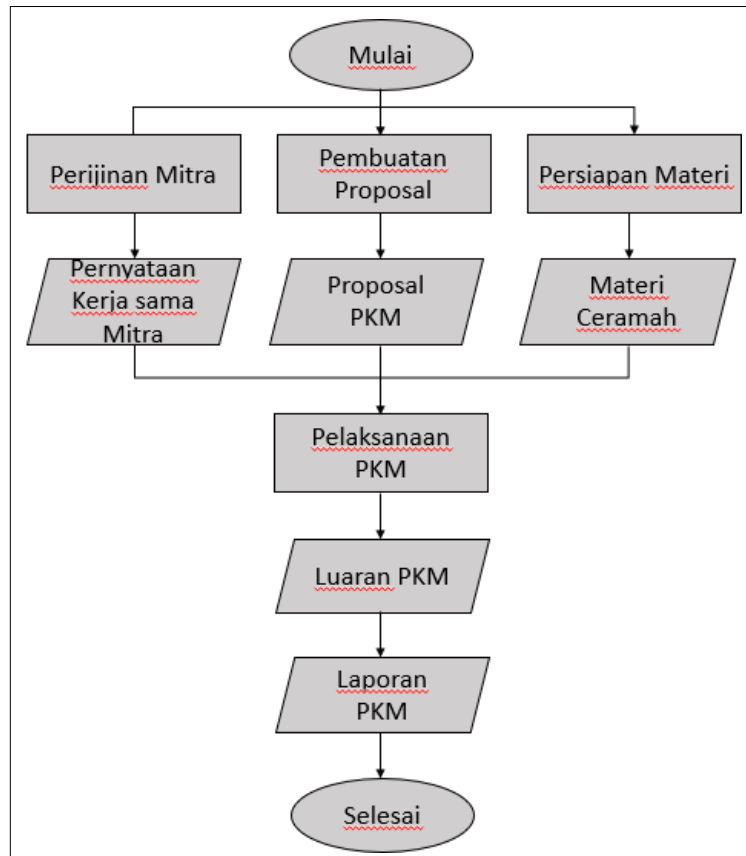
BAB 2. PELAKSANAAN KEGIATAN

2.1. Materi Kegiatan

Materi Kegiatan PKM ini di sajikan dalam power point dan disampaikan dengan cara presentasi dan diskusi dengan staff PT. Pertamina PHE Regional 4 Zona 13. Materi ini berisi pengetahuan yang mendasar tentang adanya konsep porositas ganda di batuan karbonat sangat penting untuk diketahui oleh pekerja yang bekerja di sektor hulu migas untuk menunjang kegiatan pencarian hidrokarbon tersebut yang jika diterapkan akan memberikan gambaran yang berbeda tentang reservoir karbonat dibandingkan dengan konsep porositas tunggal, karena di reservoir batuan karbonat yang memberikan hasil hidrokarbon besar berasal dari porositas sekunder.

2.2. Metode Kegiatan

Metode kegiatan pelaksanaan PkM dengan cara luring di Kantor PHE Regional 4 Zone 13

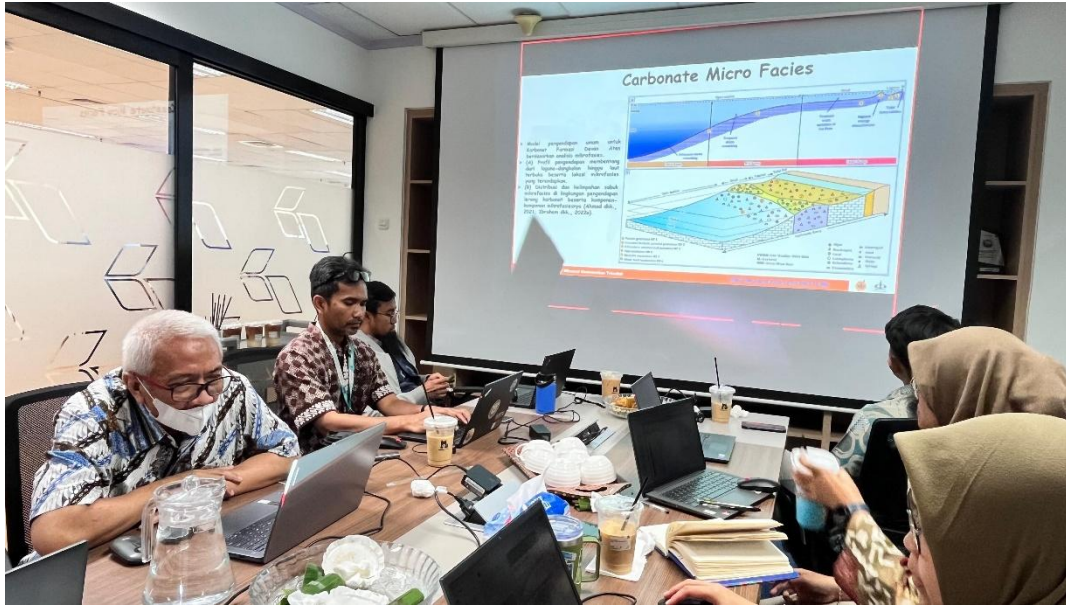


Gambar 1. Diagram alir pengabdian kepada masyarakat

2.3. Detail Pelaksanaan Kegiatan

Detail pelaksanaan kegiatan ini adalah adapun kegiatan yang dilakukan selama PkM berlangsung adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan PkM yang dilakukan berupa Sharing Knowledge dengan materi yang dibahas mengenai identifikasi dan perhitungan Dual Porosity Karbonat dan Vulkanik di Zona 13, meliputi penentuan sampel, kedalaman, permeabilitas, porositas, faktor formasi, eksponen porositas, fraksi saturasi air garam, indeks resistivitas dan eksponen saturasi.
2. Kegiatan PkM ini dapat memberi pengetahuan bagi staff di kantor PT. Pertamina PHE Regional 4 Zona 13, untuk menentukan sampel, kedalaman, permeabilitas, porositas, faktor formasi, eksponen porositas, fraksi saturasi air garam, indeks resistivitas dan eksponen saturasi.
3. Pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada foto-foto saat pelaksanaan PKM.



2 (a.)



2 (b.)

Gambar 2. (a) (b) Pelaksanaan Kegiatan PkM

BAB 3. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

3.1. Hasil Yang Dicapai Oleh Peserta, Komunitas, dan Pelaksana

Peserta secara umum dapat memahami materi yang diberikan, mulai dari konsep dasar tentang sistem porositas ganda di batuan karbonat dan aplikasinya pada interpretasi petrofisika. Pemahaman ini penting untuk komunitas yang sehari-hari bekerja di industri hulu migas yang terdiri tidak hanya dari log analis dan pekerja yang sehari-hari bekerja pada ranah interpretasi petrofisika namun juga geologist yang berkaitan dengan model geologi karena pekerjaan interpretasi petrofisika ini sangat berkaitan dengan pemodelan geologi. Bagi pelaksana kegiatan ini juga sangat penting karena dalam pelaksanaan terdapat interaksi dengan peserta yang menuntuk pelaksana untuk juga mempelajari lebih jauh terkait apa yang ditanyakan yang sebelumnya tidak terdapat pada materi sharing knowledge tersebut.

3.2. Evaluasi: Tingkat ketercapaian hasil, dampak, manfaat kegiatan

Tingkat ketercapaian dan keberhasilan kegiatan PkM dengan judul “Inhouse Training Petrofisika ke Pertamina PHE Regional 4 Zona 13”. Merupakan bagian dari aplikasi matakuliah vulkanologi terapan dan karakterisasi formasi. Hasil dari kegiatan PkM ini yaitu peserta dapat memahami konsep dasar tentang sistem porositas ganda di batuan karbonat dan aplikasinya pada interpretasi petrofisika. Hasil dari kegiatan PkM ini ditunjukkan dari animo/antusias masyarakat ditunjukkan dengan beberapa pertanyaan yang disampaikan oleh masyarakat saat sesi tanya jawab berlangsung. Dampak yang diperoleh dari kegiatan ini yaitu materi yang sebelumnya belum diketahui oleh masyarakat, dengan adanya kegiatan sharing knowledge ini masyarakat lebih memahami manfaat dari log analis yang digunakan oleh pekerja yang sehari-hari bekerja pada ranah interpretasi petrofisika. Geologist yang berkaitan dengan model geologi karena pekerjaan interpretasi petrofisika ini sangat berkaitan dengan pemodelan geologi. Bagi pelaksanaan kegiatan ini juga sangat penting karena dalam pelaksanaan terdapat interaksi dengan peserta yang menentukan pelaksanaan mempelajari lebih jauh terkait apa yang ditanyakan yang sebelumnya tidak terdapat pada materi sharing knowledge tersebut.

3.3. Faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dapat berjalan dengan lancar, adanya dukungan dari beberapa pihak:

1. Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi (FTKE) Universitas Trisakti yang telah memberikan kesempatan kepada Tim PkM dalam melaksanakan kegiatan PkM dengan memberikan support dalam administrasi melalui LidiMasLum dan pendanaan untuk kegiatan PkM. Selanjutnya pihak Prodi Teknik Geologi dan Teknik Perminyakan juga mensupport dalam memfasilitasi penggunaan Laboratorium Geofisika Geothermal dan Komputasi dan alat laboratorium.
2. Staff ke Pertamina PHE Regional 4 Zona 13 yang telah menyediakan tempat dan waktu untuk tim pelaksana PkM sehingga dapat melakukan kegiatan PkM. Juga telah memberikan kesempatan tim pelaksana untuk dapat menyampaikan sosialisasi terkait petrofisika dual porositas batuan karbonat.
3. Tim pelaksana PkM berharap kegiatan yang telah dilakukan memberikan manfaat serta ada tindak lanjut dari pihak terkait agar manfaat dapat dirasakan bagi staff PT. Pertamina PHE Regional 4 Zona 13.

3.4. Luaran yang Dihasilkan

Luaran berupa bahan ajar MK Volkanologi Terapan dan Karakterisasi Formasi

3.5. Integrasi dengan Penelitian, Dikjar

Kegiatan PKM ini terintegrasi dengan Dikjar matakuliah Volkanologi Terapan dan Karakterisasi Formasi

BAB 4. KESIMPULAN DAN SARAN (REKOMENDASI)

Dari kegiatan ini dapat disimpulkan :

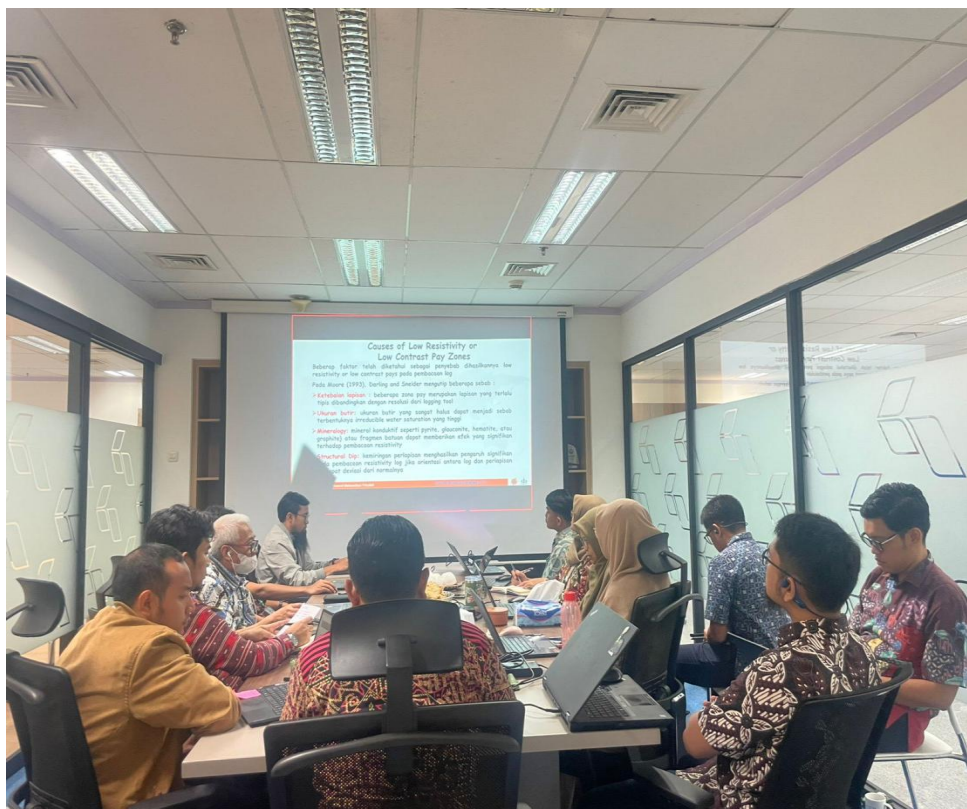
1. Pekerja secara umum dapat memahami penjelasan yang diberikan namun masih diperlukan waktu untuk dapat lebih cepat mengaplikasikannya dalam pekerjaan sehari-hari
2. Pengetahuan dasar geologi banyak menunjang aplikasi konsep tersebut
3. Pekerja memahami bahwa diperlukan data yang lebih komprehensif dengan jumlah yang memadai untuk dapat menghasilkan analisis yang lebih baik
4. Diperlukan acara sejenis pada kesempatan yang lain untuk memonitor aplikasi yang sudah dilakukan dan diskusi hal-hal baru yang ditemukan pada saat diaplikasikan

DAFTAR PUSTAKA

- Afizu, Mamudu. (2013). **Determine the Relationship Between Resistivity, Water and Hydrocarbon Saturation of Rock Formation Using Composite Well Logs**. Academical Journal of Interdisciplinary Studies MCSER Publishing Rome-Italy E-ISSN 2281-4612 ISSN 2281-3993 pp.123
- Chiceng, X.U., (2012), **Rock Classification in Carbonate Reservoirs Based on Static and Dynamic Petrophysical Properties Estimated from Conventional Well Logs**, *Proceeding SPE Annual Technical Exhibition in Houston, Texas*.
- George B. Asquith, (2017). **Applications of the Lucia Method in Carbonate Petrophysics**, Search and Discovery Article #42126.
- Ghasem Aghli, R. Moussavi-Harami, (2018). **Reservoir heterogeneity and fracture parameters determination using electrical image logs and petrophysical data (A case study, carbonate Asmari Formation, Zagros Basin, SW Iran)**, *Petroleum Science* 17(2)
- Liang Xiao, Hongyan Yu, Junran Li, 2020, **A method to evaluate pore structures of fractured tight sandstone reservoirs using borehole electrical image logging**, *AAPG Bulletin* 103(1):205-226
- Merandy Palabiran, Muhammad Nur Ali Akbar, Nandya Sesilia, (2016). **An Analysis of Rock Typing Methods in Carbonate Rocks for Better Carbonate Reservoir Characterization: A Case Study of Minahaki Carbonate Formation, Banggai Sula Basin, Central Sulawesi**, 41th Scientific Annual Meeting of Indonesian Association of Geophysicists (PIT HAGI) Lampung 2016 (AIP Conference Proceedings).
- Nguyen Lam Quoc Cuong, Nguyen Hong Minh, Hoang Manh Cuong, Phan Ngoc Quoc, Ngo Hoang Van Anh, Nguyen Van Hieu, (2018), **Porosity Estimation from High Resolution CT SCAN Images of Rock Samples by Using Housfield Unit**, *Open Journal of Geology*, 2018, 8, 1019-1026 <http://www.scirp.org/journal/ojg>
- Patrick Corbett, 2014. **Is Our Carbonate Reservoir Fractured or Not**, Search and Discovery Article #41484.
- P. H. Giao, Chung Nguyen, 2017, **Case Study on Integrated Petrophysical Characterization of Carbonate Reservoir Pore System in Offshore Red River Basin Of Vietnam**, *Petrophysics* 58(3):289-301.
- Skalinski, M., & Kenter, J., (2013) **Carbonate Petrophysical Rock Typing-Integrating Geological Attributes and Petrophysical Properties While Linking with Dynamic Behavior**, *Society of Petrophysicists and Well-Log Analysts*, Jan. 1.
- Ulum, Y.N., Hastuti, E.W.D. dan Herlina, W. 2012. **Studi Evaluasi Data Logging dan Sifat Petrofisika Untuk Menentukan Zona Hidrokarbon pada Lapisan Batupasir Formasi Duri Lapangan Balam South, Cekungan Sumatera Tengah**. *Jurnal Universitas Sriwijaya*. Universitas Sriwijaya.
- Vachlepi, A. dan Suwardin, D. 2015. **Kajian Pembuatan Kompon Karet Alam dari Bahan Pengisi Abu Briket Batubara dan Arang Cangkang Sawit**.
- Vaness Hebert, Linda Luquot, Charlotte Garing, Philippe Adrien Pezard, 2014, **Multi-scale X-ray tomography analysis of carbonate porosity**, *Geological Society London Special Publications* 406(1).
- Wang H and Corbett P 2015 **Archie's porosity exponent: REV, heterogeneity and anisotropy in a coquina carbonate** Paper Presented at the 77th EAGE Conf. and Exhibition (Madrid, Spain, 1–4 June).

Wang, H. (2015) Numerical simulation of resistivity and investigation of porosity exponent in carbonates PhD Thesis the Institute of Petroleum Engineering, School of Energy, Infrastructure and Society, Heriot-Watt University.

Lampiran 1. Foto Pelaksanaan Kegiatan (minimal 4 foto)





Lampiran 2. Surat Permintaan Mitra



UNDANGAN IN-HOUSE TRAINING PETROPHYSICS

Jakarta, 26 April 2026
Kepada : Dr. Benyamin Universitas Trisakti
Di tempat

Dengan hormat,
Dalam rangka meningkatkan kompetensi pekerja di bidang petrofisik, mengundang Bapak Dr Benyamin dalam In-house Training Petrophysics sebagai **Invited Speaker**
Yang akan diselenggarakan pada :

Hari/tanggal : Senin – Jumat/ 4 – 8 Mei 2026
Pukul : 08.00 – 16.00 WIB
Tempat : Ruangan Meeting Lt.1 Zona 13, Patra Jasa Tower
Agenda :
Day - 1 : Basic & QC Well Logging
Day - 2 : Petrophysical Evaluation
Day - 3 : Petrophysics in Carbonates
Day - 4 : Petrophysics in Shaly Sand (LRLC)
Day - 5 : Petrophysics in Volcanic & Basement

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kehadirannya kami ucapkan terima kasih.

Salam,

Nurul Hasani
Manager WOPDM Zona 13
Regional 4 - Pertamina EP

Lampiran 3. Surat Tugas Pimpinan



SURAT TUGAS

Nomor : 278/AU.00.0/USAKTI/FTKE-C/VI/2026

Dasar: Surat Usulan Subbag Litdimaslum
Nomor : 293/B-7/USAKTI/FTKE-E/VI/2026

Dekan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti

MENUGASKAN

Kepada : Dr. Ir. Benyamin, M.T., IPU
Untuk : Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)
Judul : In House Training Petrophysics dan sertifikat
Hari/Tanggal: 04 Mei s.d 08 Mei 2026
Waktu : 08.00 WIB s.d 16.00 WIB
Tempat : Ruang Meeting Lt 1 Zona 13, Patra Jasa Tower, Jakarta

Demikian surat tugas ini untuk dilaksanakan dengan seksama dan penuh tanggung jawab serta melaporkan hasilnya kepada Dekan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti.

Apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan atau kesalahan dalam Surat Tugas ini, akan diubah dan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Jakarta, 11 Juni 2026

Dekan



Ditandatangani secara elektronik oleh
Dr. Ir. Suryo Prakoso, S.T., M.T.
NID 2021034071

Dr. Ir. Suryo Prakoso, S.T., M.T.

Lampiran 4. Surat Keterangan Penyelesaian Tugas (Sertifikat, Surat Keterangan dari Mitra/Panitia, Surat Ucapan Terima Kasih, Surat Penghargaan.



Lampiran 5. Gambar/Poster.

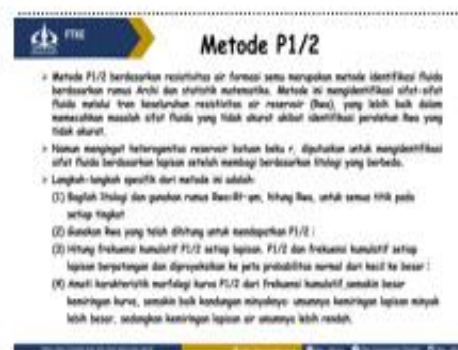
Lampiran 6. Materi PPT/Modul/Poster

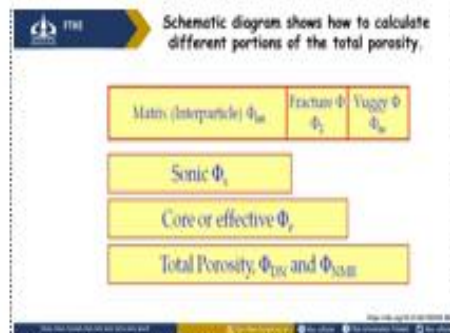
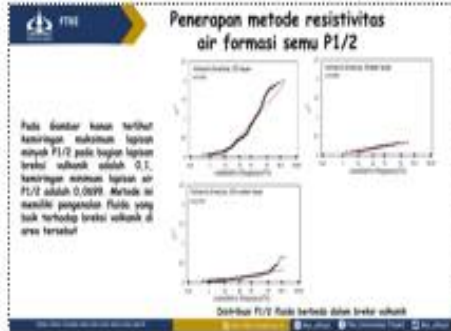


Cadangan minyak dan gas global terbesar di reservoir vulkanik menurut negara, berdasarkan urutan cadangan

Country	Field	Reservoir	Oil (MM bbl)	Gas (Tcf)	Oil/Gas Ratio
China	Shen-Huo (1)		4.7	88	
China	Yan-Huo		1.62		
Vietnam	Thi-Ho (1)		1.27		
Argentina	VFP-Palmar Largo	Oil and gas	100	1.4	
Germany	Thuringia		100	10.1	
Venezuela	El Guapo		100	240	
Argentina	VFP-Palmar Largo	Oil and gas	100	240	
New Zealand	Kaitake		100	100	
Japan	Kanagawa		100	10.1	
Indonesia	Merapi		100	17.6	







Metode perhitungan saturasi air menggunakan logging dual lateral

1. Porositas utama pada reservoir rekahan adalah porositas matriks (ϕ_m) dan porositas rekahan (ϕ_f). Porositas rekahan lebih kecil dibandingkan dengan porositas matriks, namun, rekahan mempunyai pengaruh yang besar pada resistivitas dan permeabilitas.

2. Perbedaan antara permeabilitas rekahan dan permeabilitas matriks terletak sangat besar. Ketika reservoir terakumulasi minyak, lapisan rekahan di zona ini terisi penuh oleh filtrat lumpur sehingga digantikan oleh cairan interstitial. Sehingga resistivitas logging lateral ganda adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{R_{L1}} = \frac{\phi_m^2}{R_m} + \frac{\phi_f^2}{R_f} + \frac{\phi_m \phi_f}{R_m R_f}$$

$$\frac{1}{R_{L2}} = \frac{\phi_m^2}{R_m} + \frac{\phi_f^2}{R_f} + \frac{\phi_m \phi_f}{R_m R_f}$$

Dimana R_{L1} dan R_{L2} merupakan konduktivitas dual lateral logging - dual dan R_m adalah konduktivitas filtrat lumpur dan air formasi.

Metode perhitungan saturasi air menggunakan logging dual lateral

1. Untuk formasi yang mengandung minyak, jika semua rekahan di daerah yang tidak terakumulasi minyak diisi dengan minyak dan rekahan yang terakumulasi terisi oleh filtrat lumpur, maka porositas rekahan dihitung dengan persamaan:

$$\phi_f = \sqrt{\frac{R_m}{R_{L1} - R_{L2}}}$$

2. Untuk formasi dengan kandungan air, perbedaan antara resistivitas air formasi dan resistivitas filtrat lumpur terakumulasi pada porositas rekahan dihitung dengan persamaan:

$$\phi_f = \sqrt{\frac{R_{L1} - R_{L2}}{R_m - R_{L2}}}$$

Dimana R_{L1} dan R_{L2} merupakan konduktivitas dual lateral logging - dual dan R_m adalah konduktivitas filtrat lumpur dan air formasi.

Metode perhitungan saturasi air menggunakan model triple porositas

1. Reservoir rekahan dalam suatu kompleks dan mempunyai model interpretasi fisik yang berbeda yang terkandung pada basis geologi yang berbeda.

2. Agarwa dan Agarwa (2008) memperkenalkan dua model porositas ganda yang dipaparkan. Model porositas ganda, porositasnya terdiri dari matriks dan pori yang tidak terhubung, dengan rumusannya: $\phi = \phi_m + \phi_f$.

Dimana ϕ adalah porositas total. ϕ_m adalah volume pori yang tidak terhubung.

$$\phi = \phi_m + \phi_f$$

$$\phi_m = \frac{V_m}{V_t}$$

Metode Perhitungan Saturasi Air Pada Pori Konduktif

1. Secara teori, log resistivitas memisahkan konduktivitas dari ruang pori terhubung yang terisi dengan air yang konduktif. Namun sebenarnya, resistivitas pada lapisan yang terisi tidak terhubung. Cara memperkirakan lapisan terisi mengandung mineral konduktif yang terakumulasi pada rekahan adalah:

2. Resistivitas sama terdiri dari resistivitas cairan pori, resistivitas skeliton yang mengandung air, konduktivitas mineral rekahan dan resistivitas yang disebabkan oleh cairan pit shaft, yang sebenarnya mempunyai ukuran pori kecil. (Dai, 2010; Yeh et Al., 2011)

3. Saturasi air dihitung dengan:

$$S_w = \frac{R_{L1} - R_{L2}}{R_{L1} - R_{L2} + R_m}$$

Metode perhitungan saturasi air menggunakan model triple porositas

1. Efektifitas reservoir dapat ditingkatkan dengan menggunakan model dual porositas jika data logging porositas akurat elektrik tersedia. Namun, banyak aspek tidak sesuai data log resistivitas, sehingga model dual porositas tidak sesuai untuk digunakan.

2. Lu et al. (2009) memperkenalkan rumus konduktivitas log lateral ganda dalam model porositas rangkap tiga. Jika resistivitas logging lateral ganda menunjukkan separasi positif dan formasi mengandung rekahan, resistivitas log lateral ganda dapat digambarkan sebagai konduktivitas berikut: (1) rangkaian seri untuk resistansi yang dihubungkan dengan log lateral yang terisi dengan fluida yang tidak terhubung; (2) rangkaian seri untuk resistansi yang terakumulasi pada (3) dan resistansi yang tidak terhubung, dapat ditulis sebagai berikut:

$$\frac{1}{R_{L1}} = \frac{\phi_m^2}{R_m} + \frac{\phi_f^2}{R_f} + \frac{\phi_m \phi_f}{R_m R_f}$$

$$\frac{1}{R_{L2}} = \frac{\phi_m^2}{R_m} + \frac{\phi_f^2}{R_f} + \frac{\phi_m \phi_f}{R_m R_f}$$

Metode Perhitungan Saturasi Air Pada Pori Konduktif

Jika pada resistivitas logging lateral ganda terlihat pemisahan positif dan formasi mengandung rekahan, resistivitas log lateral ganda dapat digambarkan sebagai konduktivitas berikut: (1) rangkaian seri untuk resistansi yang dihubungkan dengan log lateral yang terisi dengan fluida yang tidak terhubung; (2) rangkaian seri untuk resistansi yang terakumulasi pada (3) dan resistansi yang tidak terhubung, dapat ditulis sebagai berikut:

Porositas matriks dapat dihitung dengan menggunakan data log konduktivitas, dan dengan persamaan sebelumnya, porositas rekahan yang berhubungan dan porositas rangkap tiga yang tidak terhubung, dapat dihitung.

Ekuasi semesta ini dalam model triple porositas dihitung sebagai berikut:

$$\phi_m = \frac{R_{L1} - R_{L2}}{R_{L1} - R_{L2} + R_m}$$

Perhitungan saturasi air dalam sistem porositas ganda

- Sumber kuantitas adalah perhitungan saturasi air yang dihitung dalam media yang berbeda menggunakan empat log: Δt , Δt_{log} , dan Δt_{log} dengan fluida yang berbeda.
- Tiga track pertama merupakan hasil logging konvensional. track keempat adalah porositas efektif terhadap dan porositas total. track kelima adalah porositas reduksi relatif yang terhadap (dan Δt_{log} relatif) dan porositas total yang tidak terhadap dari track keempat. track keenam adalah saturasi air yang dihitung.
- Kita dapat melihat bahwa bahwa metode tersebut akurat dan sesuai dengan hasil uji produksi. Semua jenis metode mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Konstanta Dielektrik

• Kelambatan pengukuran logging 2D NMR relatif dangkal, yaitu 0.5 hingga 1.5 inci. Hal ini memungkinkan pengukuran dipengaruhi oleh zona lumpur. Untuk memitigasi ketidakakuratan analisis fluida dengan NMR T1-T2, sensoring dapat memisahkan volume air dari NMR T1-T2 dengan data dielektrik dengan kelambatan pengukuran berkisar antara 1 hingga 4 inci. Jika hasil analisis core dianggap kurang memadai.

• Logging dielektrik diperkenalkan ke industri minyak dan gas pada akhir tahun 1970an (Coburn et al., 1977). Aplikasi utama dari perangkat tersebut adalah pengukuran porositas berair air yang tidak bergantung pada salinitas air di zona minyak.

• Metodologi ini menggunakan analog bahwa nilai konstanta dielektrik air dan hidrokarbon berbeda secara signifikan. Tabel 1 memberikan konstanta dielektrik untuk material umum, bahan, dan fluida dalam kondisi normal.

Minerals, rocks, fluids	Relative dielectric constant (relative to vacuum)
Arbitrate	6.35
Gypsum	4.10
Petroleum	2.1 to 2.4
Gas	1.0
Sandstone	4.05
Dolomite	6.8
Limestone	7.5 to 9.2
Shale	5 to 25
Dry calcite	5.76
Fresh water	78.3
Water	55 to 80

Konstanta dielektrik untuk material umum, bahan, dan fluida

Konstanta Dielektrik

- Konstanta dielektrik air pada kondisi sekitar suhu-suhu suhu relatif lebih tinggi daripada konstanta dielektrik minyak atau material lainnya.
- Dengan demikian, pengukuran porositas menggunakan air formasi, dan porositas berair air dapat diturunkan dari pengukuran porositas formasi efektif.
- Jika pengukuran porositas formasi total tersedia, maka saturasi air dapat diturunkan. Pada prinsipnya, pengukuran dielektrik mampu menentukan saturasi air secara langsung.
- Memprediksi saturasi membantu menghindari kesulitan yang terkait dengan pemisahan komponen senyawa dan saturasi, yang diperlukan dengan persamaan Archie dan pengukuran resistivitas.

Konstanta Dielektrik untuk Air Jenuh dan Minyak Pada Rentang Frekuensi 10 MHz hingga 10 GHz

Konstanta Dielektrik

- Dipersi dielektrik multifrekuensi telah diperkenalkan untuk mengukur pemisahan konstanta dielektrik dan konduktivitas pada empat frekuensi berbeda mulai dari 20 MHz hingga 1 GHz (Dixon et al., 2000).
- Alat dipersi dielektrik multifrekuensi dapat menangkap tiga sumber utama polarisasi, termasuk polarisasi elektronik, polarisasi molekuler, dan polarisasi antarmuka.
- Hal ini memungkinkan untuk memberikan informasi tentang porositas air formasi, porositas gas, nilai m dan n, dan salinitas air seperti yang dijabarkan pada Gambar 10.10.
- Jika dibandingkan dengan porositas total, porositas berair gas atau minyak dapat dihitung, dan saturasi air pada zona minyak dapat dihitung.

Saturasi-3

Plot identifikasi reservoir Sumur C1

Penentuan saturasi Hidrokarbon (Sgas)

- Saturasi hidrokarbon gas terdiri dari saturasi gas (Sg) dan saturasi uap (Su) pada reservoir hidrokarbon.
- Perhitungan saturasi hidrokarbon pada reservoir dilakukan berdasarkan dua metode, yaitu "metode Aron" yang menggunakan data "metode normal" (metode hidrokarbon kapiler hidrokarbon) dan "metode Aron" (metode hidrokarbon kapiler hidrokarbon).
- "Metode Aron" yang menggunakan "metode normal" dan "metode Aron" yang menggunakan "metode hidrokarbon kapiler hidrokarbon".
- "Metode Aron" yang menggunakan "metode normal" dan "metode Aron" yang menggunakan "metode hidrokarbon kapiler hidrokarbon".
- "Metode Aron" yang menggunakan "metode normal" dan "metode Aron" yang menggunakan "metode hidrokarbon kapiler hidrokarbon".

$$S_g = \frac{1 - S_w - S_o}{1 + \frac{V_{g1} - V_{g2}}{V_{o1} - V_{o2}}}$$

S_g = saturasi gas
 S_w = saturasi air
 S_o = saturasi minyak
 V_{g1} = volume gas pada tekanan awal
 V_{g2} = volume gas pada tekanan akhir
 V_{o1} = volume minyak pada tekanan awal
 V_{o2} = volume minyak pada tekanan akhir

Saturation Height Function

- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

Saturation Height Function

- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

$$S_g = \frac{1 - S_w - S_o}{1 + \frac{V_{g1} - V_{g2}}{V_{o1} - V_{o2}}}$$

S_g = saturasi gas
 S_w = saturasi air
 S_o = saturasi minyak
 V_{g1} = volume gas pada tekanan awal
 V_{g2} = volume gas pada tekanan akhir
 V_{o1} = volume minyak pada tekanan awal
 V_{o2} = volume minyak pada tekanan akhir

Hidrokarbon Indikator

- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

Identifikasi Reservoir Gas dan

metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

Plot identifikasi Net Pay Sumur C1 & C3

- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.
- Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

Metode ini yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan saturasi hidrokarbon kapiler hidrokarbon reservoir.

Saturasi-4

[illegible][illegible][illegible]

Perhitungan Saturasi Matriks

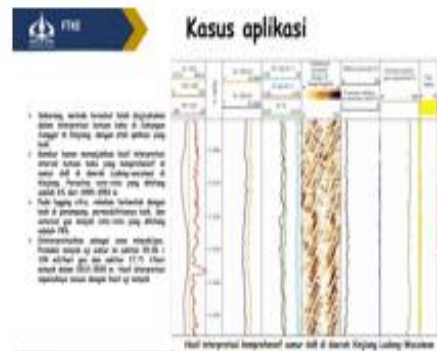
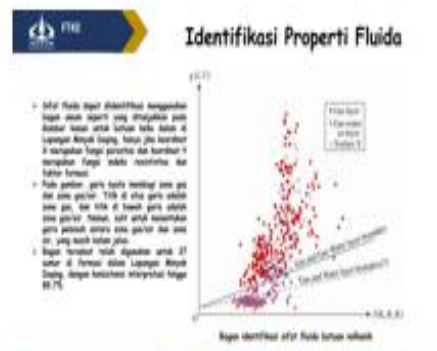
- Asumsi 1: Berdasarkan hasil analisis data geospasial reservoir core (Bakurik) hasil analisis hasil pengujian grafik data geospasial reservoir di
- Asumsi 2: $S = 0,373 \cdot \log P_k + 100$
- Asumsi 3: $S = 0,384 \cdot \log P_k + 100 = 0,807$
- Asumsi 4: $S = 0,374 \cdot \log P_k + 100 = 0,804$
- Asumsi 5: $S = 0,377 \cdot \log P_k + 100 = 0,792 \cdot \log P_k$

Hasil di atas telah diolah menjadi 4 data core untuk uji grafik sehingga menghasilkan dengan analisis data core core korelasi nilai pengujian reservoir per matrik menjadi sekitar 3,30% dan 0,80%.

The graph shows Matrix Saturation (Sm) on the Y-axis (ranging from 0.0 to 1.0) versus log Permeability - log Pk on the X-axis (ranging from 40 to 100). Four data series are plotted:

- Empiris (log Pk) dan Sm
- Empiris (log Pk) dan Sm
- Empiris (log Pk) dan Sm
- Empiris (log Pk) dan Sm

[illegible]





Lampiran 7. Lain-lain.

Tidak ada