



PAPARAN KEILMUAN JABATAN GURU BESAR
UNIVERSITAS PADJADJARAN

MEMBACA WAKTU GEOLOGI: PERAN GEOLOGI SEJARAH DALAM MEMBEDAH MASA LALU BUMI UNTUK MENJAWAB TANTANGAN MASA DEPAN



Prof. Dr. Eng. Budi Muljana, S.T., M.T.

**MEMBACA WAKTU GEOLOGI:
PERAN GEOLOGI SEJARAH
DALAM MEMBEDAH MASA LALU BUMI UNTUK
MENJAWAB TANTANGAN MASA DEPAN**

Orasi Ilmiah Berkenaan dengan Penerimaan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Geologi Sejarah pada Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran

Bandung, 19 Agustus 2025

Oleh:

Budi Muljana



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI,
SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PADJADJARAN
BANDUNG
2025**

Bismillahirrohmanirrohim

Assalamualaikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Selamat pagi, salam sejahtera bagi kita semua

Kepada Yang Terhormat,

1. Rektor Universitas Padjadjaran, Prof. Arief Sjamsulaksan Kartasasmita, dr., SpM(K), M.Kes., PhD.
2. Ketua beserta seluruh anggota Majelis Wali Amanah, Universitas Padjadjaran
3. Ketua beserta seluruh anggota Senat Akademik Universitas Padjadjaran,
4. Ketua beserta seluruh Anggota Dewan Profesor Universitas Padjadjaran,
5. Para Wakil Rektor,
6. Para Guru Besar Tamu
7. Para Direktur
8. Para Dekan dan Wakil Dekan
9. Seluruh sivitas akademik Universitas Padjadjaran
10. Para undangan, teman sejawat, sahabat, alumni, mahasiswa dan seluruh anggota keluarga yang saya cintai dan banggkan, serta para tamu undangan dan hadirin yang saya muliakan.

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, serta dengan kerendahan hati yang mendalam, saya berdiri di mimbar terhormat ini untuk menerima amanah sebagai Guru Besar dalam bidang Geologi Sejarah. Jabatan ini bukanlah puncak pencapaian pribadi, melainkan sebuah mandat untuk terus mendedikasikan diri pada pengembangan ilmu pengetahuan, mendidik generasi penerus, dan memberikan sumbangsih nyata bagi bangsa dan kemanusiaan.

Pada kesempatan yang khidmat ini, izinkan saya menyampaikan orasi ilmiah berjudul:

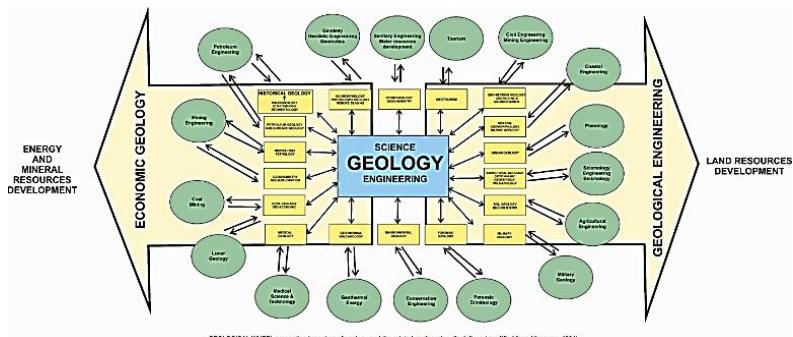
"Membaca Waktu Geologi: Peran Geologi Sejarah dalam Membedah Masa Lalu Bumi untuk Menjawab Tantangan Masa Depan".

PENDAHULUAN

Sebagai mana kita ketahui Hakikat Geologi Sejarah adalah Juru Bicara Sang Waktu akan evolusi Bumi.

Hadirin yang mulia,

Bumi tempat kita hidup ini menyimpan rekaman data raksasa, sebuah perpustakaan alam terkomplit yang menyimpan catatan sejarahnya sendiri selama lebih dari 4,5 miliar tahun. Setiap lapisan batuan yang tersusun rapi, setiap fosil yang terperangkap di dalamnya, setiap struktur geologi yang terpahat dengan indahnya, adalah waktu-waktu sunyi yang membentuk cerita indah yang maha Agung tentang kelahiran, evolusi, dan dinamika planet kita.



Gambar 1. Rumpun Ilmu Geologi

Geologi Sejarah adalah ilmu yang bertugas menjadi penerjemah narasi tersebut. Ia bukanlah sekadar katalog tentang batuan dan fosil purba. Ia adalah sebuah disiplin ilmu interdisipliner yang merajut data dari stratigrafi, paleontologi, sedimentologi, geokronologi, dan tektonika untuk merekonstruksi kembali dunia-dunia yang telah lama hilang. Kitalah, para ahli geologi sejarah, yang bertugas membaca "Kitab Bumi" ini, halaman demi halaman, untuk memahami bagaimana benua bergerak, bagaimana samudra terbentuk dan menghilang, bagaimana iklim berubah secara drastis, dan bagaimana kehidupan berevolusi, berkembang, bahkan nyaris musnah.

Konteks Kekinian: Mengapa Masa Lalu Penting Hari Ini?

Hadirin yang saya hormati,

Mungkin ada yang bertanya, apa relevansi mempelajari dunia yang berumur jutaan tahun dengan persoalan tahun kedepan. Jawabannya: sangat relevan dan krusial. Memahami masa lalu Bumi bukanlah sebuah eskapisme akademis, melainkan sebuah kebutuhan strategis untuk masa depan kita.

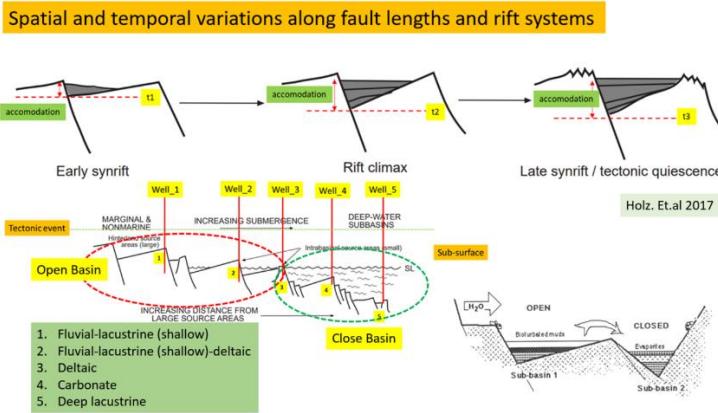
Ketahanan Energi serta Peran Geologi Sejarah dalam Eksplorasi Migas: Dari Konvensional hingga Nonkonvensional

Sumber energi fosil—minyak bumi, gas alam, dan batu bara—adalah produk dari proses geologi sejarah yang spesifik. Pemahaman mendalam tentang lingkungan pengendapan purba (*paleoenvironment*), cekungan sedimen, dan sejarah termal adalah kunci untuk menemukan dan mengelola cadangan

energi ini secara bijaksana. Eksplorasi Migas konvensional dan nonkonvesional sangat digiatkan untuk menjaga ketahanan energi.

Geologi Sejarah untuk Mencari Sistem Petroleum yang Sempurna

Eksplorasi migas konvensional adalah upaya pencarian akumulasi hidrokarbon yang telah bermigrasi dari "dapur"-nya dan terperangkap dalam suatu wadah. Keberhasilannya bergantung pada bekerjanya seluruh elemen Sistem Petroleum secara sinergis. Di sinilah geologi sejarah memegang peran sentral dalam menganalisis setiap elemen tersebut dalam konteks waktu geologi.



Gambar 2. Konsep Geologi pada Fase *syn-rift*

Geologi Sejarah untuk Migas nonkonvensional melalui Fokus pada "Pabrik" Hidrokarbon

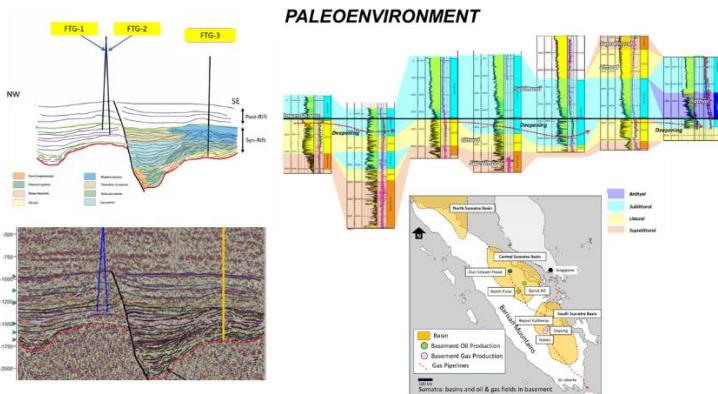
Pada eksplorasi migas nonkonvensional (seperti *shale gas/oil* dan *coalbed methane*), paradigmanya bergeser. Ahli geologi

tidak lagi mencari perangkap terpisah; mereka menargetkan "pabrik" hidrokarbon itu sendiri, yaitu batuan induk yang rapat atau reservoir dengan permeabilitas sangat rendah.

Hadirin sekalian,

Sebagai seorang akademisi, tugas saya tidak hanya menjelaskan apa yang telah diketahui, tetapi juga merintis jalan menuju apa yang belum terungkap. Visi saya untuk pengembangan Geologi Sejarah ke depan bertumpu pada dua pilar utama: **teknologi presisi** dan **konteks ke-Indonesiaan**.

Palu dan Kompas geologi, *loupe* dan peta topografi adalah senjata utama kami. Kini, kita memasuki era geologi sejarah kuantitatif. Pemanfaatan teknologi seperti penanggalan radiometrik presisi tinggi (*U-Pb Zircon Geochronology*), analisis geokimia isotop stabil, pemodelan 3D cekungan sedimen, serta pemanfaatan *big data* dan untuk menganalisis rekaman geologis adalah kombinasi yang sangat baik akan membuka tingkat pemahaman baru yang lebih detail dan akurat. Beruntunglah kami sebagai geologist, karena kamilah orang pertama yang menikmati keindahan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa melalui fenomena alam yang terjadi.

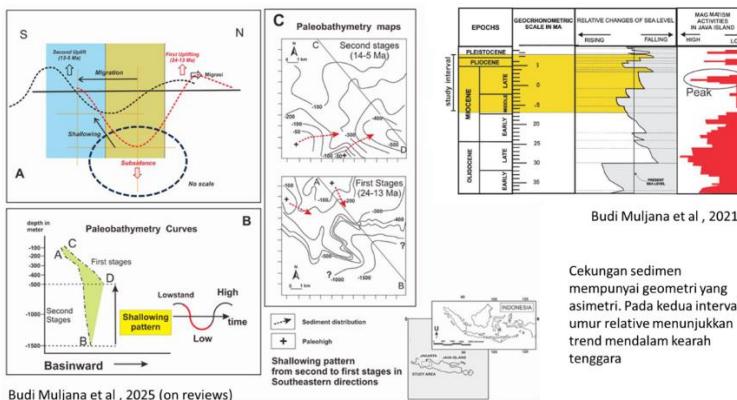


Gambar 3. Interpretasi geologi melalui integrasi data bawah permukaan

Indonesia sebagai laboratorium alam terbaik didunia, dan masih tetap memberikan misteri geologi yang perlu diungkapkan. Studi-studi ini tentunya melibatkan kolaborasi dari berbagai keilmuan kebumian yang bersifat interdisipliner.

Hadirin yang terhormat,

Bumi berbicara kepada kita melalui bahasanya sendiri: bahasa batuan, fosil, dan waktu. Geologi Sejarah adalah tata bahasa untuk memahami pesan-pesan tersebut. Pesan tentang kerapuhan eksistensi, tentang perubahan yang tak terhindarkan, dan tentang ketahanan hidup yang luar biasa. Ilmu yang kita gali dari kedalaman masa lalu harus kita jadikan lentera untuk menerangi jalan di masa depan.



Cekungan sedimen mempunyai geometri yang asimetris. Pada kedua interval umur relative menunjukkan trend mendalam kearah tenggara

Gambar 4. *Paleoenvironment* berdasarkan korelasi sumur

Akhir kata, saya ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada negara dan universitas atas kepercayaan ini.

1. Kepada Pemerintah Republik Indonesia melalui Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, atas kepercayaan yang telah diberikan kepada saya untuk mengemban jabatan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Geologi Sejarah di Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran.
2. Kepada Rektor Universitas Padjadjaran Prof. Arief Sjamsulaksan Kartasasmita, dr., SpM(K), M.Kes., PhD beserta para Wakil Rektor dan jajarannya;
3. Kepada Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanah Universitas Padjadjaran
4. Kepada Senat Akademik dan Dewan Profesor Universitas Padjadjaran
5. Kepada Senat Akademik Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran

6. Kepada Dekan Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran Prof. Dr. Ir. Mega Fatimah, beserta para Wakil Dekan, Kadep, Manager dan seluruh staf dosen serta tenaga kependidikan.
7. Kepada para Guru Besar FTG UNPAD
8. Kepada para guru dan mentor saya, terima kasih telah menyalakan api keingintahuan dalam diri saya.
 - a. Prof. Dr. Ir. Adjat Sudrajat, M.Sc;
 - b. Prof. Dr. Ir. Hendarmawan, M.Sc
 - c. Prof. Dr. Ir. Nana Sulaksana, MSP, dan
 - d. Prof. Dr. Ir. Johanes Hutabarat, M.Si.
9. Kepada Profesor tamu
 - a. Secara khusus saya ucapan penghargaan yang setinggi-tinggi kepada Prof. Dr. Ir. Ildrem Safrie, DEA terima dukungannya yang sangat tulus dan tiada hentinya selalu siap membantu;
 - b. Prof Emi Suparka dan Prof. Benyamin Safei dari ITB terima kasih atas kehadirannya.
10. Kepada para pembimbing yang menjadi arah keilmuan geologi sejak awal sampai sekarang ini,
 - a. (Alm) Drs. Tjarda Safei dan Dr. Ismawan, DEA, sebagai pembimbing sarjana;
 - b. Dr. Ir. Dardji Noeradi dari ITB sebagai pembimbing pada program Master;
 - c. Yang saya hormati Prof. Koichiro Watanabe pembimbing yang sangat sabar membimbing selama program doktor dari Kyushu University, Jepang.
11. Terima kasih kepada

Pusat Studi Energi FTG lantai 3 DU, Laboratorium Stratigrafi terutama (**Alm**) **Syahroel Alam Alim**, (**Alm**) **Nurdrajat** dan (**Alm**) **Djadjang Djedi Setiadi**, teman-teman Akademi Analis Kesehatan Bandung Angkatan 1989, Geologi Unpad 1991, Magister Teknik Geologi ITB Angkatan 2003, Mahasiswa, Alumni dan pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini

12. Hadirin yang berbahagia, dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setinggi-tinggi pada kedua orang tua saya (**Almarhum**) **Bapak H. Nana Sukarna** dan (**Almarhumah**) Ibu **Hj. Aan Djumarni**, dengan doa yang tidak henti dan teladannya semoga ini menjadi amal jariyah dan pahala yang akan mengalir terus bagi keduanya.
13. Kepada kedua mertua saya, Bapak **H. Darkono** dan Ibu **Hj. Ruminah** terima kasih atas doanya. Kepada Kakak-kakak, Teh Yanti-Kang Tete, alm Teh Yeni-Kang Dedi, Teh Yuyun-Kang Parman, keluarga Harley Endon, adik-adik :**Lia- Hari, Yano- Ayu, Agung- Ola, Kiki-Deni**
14. Selanjutnya secara khusus, saya mengucapkan terima kasih yang pada yang terkasih atas dukungannya yang tulus kepada istri tercinta, **Rimba Whidiana Ciptasari, P.hD** terima kasih sudah bersama dalam keluarga yang indah ini. Kepada kedua anak saya, (**Abang**) **Sulthan Devin Alamsyah, SE** dan (**Ade**) **Farrel Khairan Alamsyah**, terima kasih atas cinta, doa, dan pengertian

yang menjadi sumber kekuatan tiada akhir, semoga cita-cita dan harapannya tercapai.

Akhir kata, saya ingin mengucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu saya selama ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu dan hadirin yang berkenan hadir pada kesempatan ini, saya haturkan terima kasih. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa meridai langkah kita dalam memajukan ilmu pengetahuan untuk kemaslahatan umat manusia.

Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

DAFTAR PUSTAKA

- Martodjojo, S. (1984). Bogor basin evaluation, West Java (Evolusi Cekungan Bogor, Jawa Barat), Doctorate thesis, ITB. Bandung, Indonesia: Institut Teknologi Bandung press;
- Muljana, B. and Noeradi, D. (2009). Provenance of Volcanogenic Turbidite in Majalengka West Java, Indonesia. International Symposium on Earth and Technology, Kyushu University Japan. 253-258;
- Muljana, B. and Watanabe, K. (2010). Sandstone Composition and Provenance of the Cinambo and Halang Formations in Majalengka West Java, Indonesia. International Symposium on Earth and Technology, Kyushu University Japan. 427-428;
- Muljana, B., Watanabe, K. and Rosana, M. F. (2011). Sandstone composition of the Turbidite series in middle to late Miocene of Majalengka sub-basin, West Java Indonesia. Indonesia. International Symposium on Earth and Technology, Kyushu University Japan. 427-428.
- Muljana, B. (2006). Geometri dan Facies turbidit Majalengka. Jawa Barat, Master Thesis, Bandung, Indonesia: Institut Teknologi Bandung press;
- Muljana, B. (2012): Hydrocarbon generation in Middle– Late Miocene turbidite successions in The Majalengka Back Arc Basin, West Java, Indonesia; PhD thesis. – MS, Kyushu University, Fukuoka, Japan, 126 pp. (copy in library of Kyushu University);
- Muljana, B., Mardiana, U., Hardiyono, A., Sulaksana, N., Setiadi, D.J., Jurnaliah, L., dan Nurdrajat, (2021), Lithofacies and Ichnofacies of Turbidite Deposites, West Java, Indonesia, Fossil Imprint, v0. 77, no. 1, pp. 1-10;
- Muljana, B., Yuyun Yuniardi, Karuniawan, M., dan Syafrie, I., (2025). Provenance Multiple sediment sources infill in the Bogor Trough, West Java, Indonesia, International Journal of Geosciences, on progress.

MITRA STUDI DAN KOLABORASI



PERTAMINA EP



NOVEL CARBON RESOURCE SCIENCES



BUMI SIAK PUSAKO
Memuncung Tepak, Mengangkat Manaseh

bpma
BADAN PENGELOLA MIGAS ACEH



PEMA
GLOBAL
ENERGI



NEERI



LEMIGAS



skkmigas

emp

PERTAMINA



PERUSAHAAN
EKSPEDISI
JALAN CITRA PUSPITO ROSAL



KYUSHU
UNIVERSITY

国立大学法人
宇都宮大学
UTSUNOMIYA UNIVERSITY



Universiti Malaysia
KELANTAN

CURRICULUM VITAE

Nama : Prof. Dr. Eng. Budi Muljana, ST., MT
Tempat/ Tanggal Lahir : Bandung, 23 Juni 1970
Bidang Keilmuan : Geologi Sejarah
NIDN : 002306707001
Pangkat/Gol : Pembina/IV-a
Alamat kantor : Fakultas Teknik Geologi
Jl. Ir. Soekarno Km. 21 Jatinangor
Sumedang
Alamat Rumah : Grand Sharon Residence Jl. Adenium
19 B Soekarno-Hatta- Bandung
Email address : budi.muljana@unpad.ac.id

Keluarga

Istri : Rimba Whidiana Ciptasari, Ph.D
Anak :
1. Sulthan Devin Alamsyah, SE
2. Farrel Khairan Alamsyah

Pendidikan

TK : Taman Kanak-Kanak Assalam Bandung (1977)
SD : SD Negeri Buah Batu Bandung (1977-1983)
SMP : SMP Negeri 28 Bandung (1983-1986)
SMA : SMA Negeri 8 Bandung (1986-1989)
Akademi : Akademi Analis Kesehatan Bandung (1989-1992)
S1 : Jurusan Geologi FMIPA-UNPAD (1991-1996)
S2 : Fakultas Ilmu Kebumian-ITB (2003-2006)
S3 : Kyushu University Jepang (2009-2012)

Beasiswa	: 1. Beasiswa Pasca Sarjana DIKTI 2003-2005 2. Beasiswa Pasca Sarjana DIKTI 2009-1012 3. GCOE Novel Carbon Kyushu University 2009-2010
Riwayat Pekerjaan	: 1. Wellsite Geologist PT. Exspan Sumatera-Medco Energi (1996-1999) 2. Staf pengajar di Jurusan Geologi Unpad-Fakultas Teknik Geologi Unpad 1999-sekarang 3. Kaprodi Program Pasca Inovasi Regional 2016-2020 4. Kaprodi Pasca Sarjana FTG-Unpad 2021-sekarang
Organisasi Profesi	: 1. Ikatan Ahli Geologi Indonesia 2. Persatuan Insinyur Indonesia
Penghargaan	: 1. Satyalancana Karya Satya 20 Tahun 2. Satya karya Bhakti Kelas II 15 Tahun 3. Satyalancana Karya Satya 10 Tahun
Publikasi	: 1. Water mass stability and mixing in the Banda Sea derived from Global Data Repository and the Jalacitra II Expedition (2025); 2. The Role of Fracture Density in Manifestations of Upflow and Outflow Zones of A Ungaran Mountain Geothermal System (2025); 3. Ichnofossil of Nanggulan Deltaic System: Case Study of Watupuru Cross Section in Kulon Progo, Central Java, Indonesia. (2024);

4. Elemental Geochemistry on Paleoenvironment Reconstruction: Proxies on Miocene-Pliocene of Marine to Fluvial Sediment in Serpong, Banten, Indonesia. (2024);
5. Integrating Depositional System Tracts With Mineralogy and Provenance of The Miocene Sandstones, Offshore North Kutei Basin, (2023);
6. Nannofossil Biostratigraphy of Elat Formation, Kei Besar Island, Southeast Maluku, (2023);
7. Nieuwerkerk-Emperor of China (NEC) Seamounts (Banda Sea): A multibeam seafloor imagery analysis, (2023);
8. A Combination of Embedded Markov Chain and Binomial Probability As A Tool in Sedimentary Facies Analysis (2022);
9. Rheological characteristic of volcanic clay and implication to its long-term strength and time dependent behavior. (2022);
10. Lithofacies and Ichnofacies of Turbidite Deposits, West Java, Indonesia.(2021)

