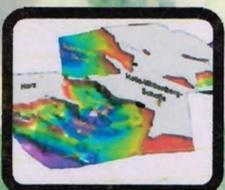




PROSIDING SEMINAR NASIONAL



EKSISTENSI KEBUMIHAN, PEMANASAN GLOBAL DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

YOGYAKARTA, 14 JUNI 2007

Penyunting:
Sari Bahagiarti K
Suharsono
Puji Pratiknyo
Nur Ali Amri
M.Th Kristiati EA
Herwin Lukito



PANITIA TETAP SEMINAR FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA
JL. SWK 104 (Lingkar Utara) Condong Catur, Yogyakarta.
Gedung Ari F.Lasut Lt. I telp.(0274) 487814
email: seminar_ftm_upnyk@yahoo.com

Kata Pengantar

Ungkapan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa adalah satu kalimat yang paling pantas kami panjatkan dengan telah terbitnya Prosiding bertema “Eksistensi Kebumian, Pemanasan Global, dan Pengelolaan Sumber Daya Alam” sesuai dengan Skep Dekan FTM No.:SKEP/03-0/III/2007/FTM, tentang pengangkatan Panitia Tetap Seminar FTM dan Surat Perintah Dekan FTM Nomor: Sprint/14-0/IV/2007/FTM.

Kami bangga dan bersyukur akan sedemikian besarnya tanggapan pemerhati kebumian, dan rekan-rekan akademisi yang ditunjukkan oleh masuknya sebanyak 40 makalah di meja panitia, hanya dalam rentang waktu dua minggu sejak diumumkannya penerimaan makalah.

Namun demikian, mengingat keterbatasan waktu dan tempat, dengan sangat menyesal panitia tidak dapat mengakomodir semua makalah untuk dimuat dalam prosiding ini. Mudah-mudahan pada penyelenggaraan seminar mendatang – yang kami agendakan rutin setiap semesteran ini – mampu menampung lebih banyak lagi sumbangan makalah para pemerhati kebumian.

Berkaitan dengan tema seminar, makalah yang masuk dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu: Eksistensi Kebumian dengan jumlah makalah 14, Pemanasan Global dengan 3 makalah, dan 14 makalah mengenai Pengelolaan Sumber Daya Alam. Dua puluh empat dipaparkan secara oral dan sepuluh diantaranya dalam bentuk poster.

Dengan telah diterbitkannya prosiding ini, kami mengucapkan terimakasih kepada Rektor UPN “Veteran” Yogyakarta dan Dekan FTM serta berbagai pihak yang telah mendukung terselenggaranya kegiatan ini.

Yogyakarta , Juni 2007.

Panitia

Pengantar Dekan FTM

Sesuai dengan visi Fakultas Teknologi Mineral: Menjadi lembaga pendidikan dan riset ilmu-teknologi kebumian berwawasan kebangsaan, bermutu internasional; maka perlu dilaksanakan program dan kegiatan konkrit yang menunjang tercapainya visi tersebut.

Jabaran kegiatan untuk mencapai visi tersebut perlu merujuk pada program kerja yang tertuang di dalam Kep 03/2006 tentang Garis-garis Besar Program Kerja 4 tahun FTM.

Tujuan diselenggarakannya kegiatan seminar ini, adalah :

- Untuk menyediakan wadah forum-komunikasi antar ahli kebumian baik dalam skala internal universitas maupun nasional.
- Pada tahap awal, kegiatan ini diprioritaskan untuk mengakomodasi dan mengekspos hasil-hasil penelitian dosen di lingkungan internal universitas. Namun harapan ke depan kegiatan ini dapat dijadikan sebagai agenda seminar rutin yang melibatkan pakar dan profesional serta akademisi dalam bidang kebumian.

Budaya komunikasi ilmiah seperti seminar, simposium, konferensi dan lain-lainnya dalam suatu lingkungan universitas merupakan tolok ukur intensitas kegiatan penelitian dalam universitas tersebut, yang menjadi salah satu kriteria **research university**.

Kepada seluruh staf dosen di lingkungan FTM – UPN “Veteran” Yogyakarta dihimbau untuk meningkatkan kegiatan penelitian dan berpartisipasi aktif sebagai pemakalah dalam setiap event seminar atau pertemuan ilmiah. Kepada panitia tetap seminar, diharapkan untuk meningkatkan kualitas dan memperbaiki kelemahan-kelemahan baik bagian teknis maupun non teknis dari seminar kali ini. Semoga prosiding ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam kegiatan ini.

Dekan FTM

SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL
"EKISTENSI KEBUMIHAN, PEMANASAL GLOBAL, DAN PENGELOLAAN
SUMBERDAYA ALAM"

Penanggungjawab : Dr. Ir. Sari Bahagiarti K., MSc.
Pembina : Ir. H.R. Sukotjo, MT.
Pengaruh : Ir. Wawong Dwi Ratminah, MT.

Ketua Pelaksana : Dr. Ir. Suharsono, MT.
Wakil Ketua : Ir. Puji Pratiknyo, MT.
Sekretaris I : Herwin Lukito, ST., MSi.
Sekretaris II : M.Th. Kristiati E.A., ST., MT.
Bendahara : Drs. Nur Ali Amri, MT.
Pembantu Pelaksana : Budi Iriyanti

Tim Penelaah :
Prof. Dr. Ir. H. Supranto, SU.
Dr. Ir. Sutanto, DEA.
Dr. Ir. Waterman Sulistyana B., MT.
Dr. Ir. Dyah Rini Ratnaningsih, MT.

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar Panitia	iii
Kata Pengantar Dekan Fakultas Teknologi Mineral	iv
Susunan Panitia	v
Daftar Isi	vii
 I. MAKALAH EKSISTENSI KEBUMIHAN	
1 Sisi Lain Penemuan yang Tidak Disengaja dari Eksplorasi Sains Modern terhadap Fenomena-fenomena Geologi dan Kebumihan Nurkhamim, Nur Ali Amri	1.1 – 1.6
2 Eksplorasi Sulfida Logam dengan Metoda Self Potensial (SP) di Benso Desa Krajan, Tegal Ombo, Pacitan Jawa Timur Yatini	2.1 – 2.8
3 Penerapan Differential Positioning Methods pada Pengukuran Titik Kontrol Menggunakan dengan GPS Geodetic dalam rangka Eksplorasi Bahan Galian Anton Sudyanto	3.1 – 3.13
4 Penerapan Indikator Ekonomi pada Evaluasi Proyek Tahap Eksplorasi Awal Eddy Winarno	4.1 – 4.6
5 Konversi Pengukuran Regangan Dinding Terowongan dengan Ekstensometer dari Arah Lateral Menjadi Arah Aksial Barlian Dwinagara	5.1 – 5.8
6 Optimasi Produksi Alat Muat dan Alat Angkut dengan Metode Antrian Wawong D. R.	6.1 – 6.9
7 Fluida Panasbumi Sidoarjo sebagai Energi Alternatif B. Prastitho., I.B. Jagranatha, Eko Widi P. Emanuel Baskoro, Sunindyo	7.1 – 7.10
8 Hubungan antara Nilai N_{SPT} dari Data Lubang Bor dan Modulus Geser Hasil Analisis Spektral Gelombang Permukaan dalam Kajian Kekakuan Tanah Suharsono, Abdul Rahim Samsudin	8.1 – 8.6

9	Kajian Liquifaction di Sleman Timur Akibat Gempa Tektonik Yogyakarta Suharwanto, B. Prastitho	9.1 – 9.8
10	Studi Upgraded Brown Coal (UBC) pada Batubara Peringkat Rendah (low Rank Coal) Indonesia. Edy Nursanto	10.1 – 10.5
11	Kontrol Struktur pada Mineralisasi Emas di Daerah Jendi dan Janggalan, Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah Heru Sigit Purwanto	11.1 – 11.19
12	Imbas Erupsi 2006 terhadap Potensi Geohidrologi Daerah Lereng Selatan Gunung Merapi Sari B. Kusumayudha, Arif Riyanto, A.R. Tadung, Juandri	12.1 – 12.8
13	Reinjeksi Produksi Air Formasi pada Industri Migas untuk Menjaga System Hidrologi Air Bawah Tanah. Dyah Rini Ratnaningsih	13.1 – 13.10
14	Potensi pengelolaan Sumber Daya dan Dampak lingkungan Penambangan Batugamping di Gunung Kidul, DIY. Kresno	14.1 – 14.6

II. MAKALAH PEMANASAN GLOBAL

1	Tri Hita Karana dan Tambang Berwawasan Lingkungan Ketut Gunawan	15.1 – 15.7
2	Dampak Penambangan Terhadap Pemanasan Global Rika Ernawati	16.1 – 16.4
3	Gasifikasi Seem Batubara di Tambang Terbuka (Open Pit) dan Tambang Bawah Tanah (Underground) Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap. Basuki Rahmad	17.1 – 17.7

III. MAKALAH PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

1	Biaya Modal : Faktor Kunci dalam Pengelolaan Sumberdaya Mineral D. Haryanto	18.1 – 18.6
---	--	-------------

2	Estimasi Cadangan Hidrokarbon dengan Simulasi Monte Carlo Dalam Rangka Pengelolaan Sumber Daya Migas Suranto, M.Th. Kristiati EA.....	19.1 – 19.7
3	Pengambilan Kembali Batubara Halus dari Limbah Pencucian Batubara Dengan Proses Spherical Agglomeration Indah Setyowati.....	20.1 – 20.7
4	Studi keberhasilan Injeksi Polimer untuk Pengelolaan Minyak Tersisa dengan Analisa Numerik. Boni Swadesi.....	21.1 – 21.13
5	Pemodelan Reservoir Lapangan Panasbumi Dieng Blok Sileri Eko Widi P.....	22.1 – 22.17
6	Perombakan Material Buangan Limbah Cair Dengan Biodegradasi Dan Sedimentasi Secara Alami Dalam Mendukung Pengelolan Lingkungan Dina Asrifah, Andi Sungkowo.....	23.1 – 23.6
7	Eksplorasi Mineral Mangan dengan Geofisika Metode Dipole-dipole dan Induksi Polarisasi (IP) Daerah Penyeleng Kec Lembar Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat Agus Santoso.....	24.1 – 24.10
8	Potensi Endapan Pasir Besi Kawasan Pantai Selatan Kebumen, Jawa Tengah DF Yudiantoro, Sutarto, M. Winanto Aji.....	25.1 – 25.7
9	Sumberdaya Air Yang “Terbuang” Puji Pratiknyo.....	26.1 – 26.10
10	Ekosistem Gumuk Pasir Di Bagian Selatan Kabupaten Kebumen Berperan Sebagai Penghambat Hempasan Tsunami Andi Sungkowo.....	27.1 – 27.7
11	Penentuan Jalan Rawan Longsor Di Kabupaten Kulonprogo Menggunakan Sistem Informasi Geografis Herwin Lukito.....	28.1 – 28.5
12	Substansi <i>Corporate Social Responsibility</i> Industri Pertambangan Nur Ali Amri.....	29.1 – 29.4

13	Pengelolaan Sumber Daya Alam Migas Lapangan Tua untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat di Sekitar Lokasi Sayoga Heru Prayitno	30.1 – 30.3
14	Otomatisasi Load-Haul-Dump (Lhd) Dengan Menggunakan Sistem Navigasi Reaktif Dan Lokalisasi Oportunistik R. Andy Erwin Wijaya	31.1 – 31.8

SISI LAIN PENEMUAN YANG TIDAK DISENGAJA DARI EKSPLORASI SAINS MODERN TERHADAP FENOMENA-FENOMENA GEOLOGI DAN KEBUMIHAN

**Nurkhamim
Nur Ali Amri**

Jurusan Teknik Pertambangan – FTM, UPN “Veteran” Yogyakarta,
Jl. SWK 104 Condong Catur, Yogyakarta
Telp. 0274486701, Fax. 0274486702
E-Mail : n_nurkhamim@yahoo.com.au

Abstrak

Penemuan-penemuan terbaru manusia atas penyelidikan geologi dan kebumihan, tidak hanya dapat digunakan untuk mengetahui sejarah jagat raya ini, termasuk bumi dan segala proses yang terjadi di dalamnya, tetapi juga dapat digunakan untuk kemanfaatan bagi umat manusia. Memahami perilaku bumi dengan lebih baik dapat bermanfaat untuk pemetaan potensi mineral dan energi, pengembangan wilayah, pemetaan potensi bencana dan lain sebagainya.

Terkait dengan fenomena-fenomena geologi dan kebumihan, ada referensi lama bahkan “kuno” tetapi sangat penting yang pada awalnya terlupakan, bahkan tidak diperhitungkan sama sekali, tetapi dalam beberapa dasawarsa terakhir telah diakui kebenarannya secara ilmiah. Bukti-bukti baru yang merupakan sisi lain ketidaksengajaan hasil eksplorasi sains modern terhadap bumi, menunjukkan betapa pentingnya “referensi kuno” itu meskipun sudah berusia ribuan tahun yang lalu.

Abstract

The recently discovery from earth science and geology exploration, it not use for study of celestial history, include earth and overall process in it them, but can use for welfare of human being. Therefore to comprehend behaviour of earth with fineness can use for mapping minerals and energy, development area, potentially disaster, etc.

Relationship of geology and earthly phenomenon, there are old reference, even very old, but very urgent that at first was forgettable or dispensable, even not acceptable, but at present was come true by scientific. The new facts just by chance for modern science from exploration of earth, show very urgent “old reference”, although have some thousand age ago.

PENDAHULUAN

Beberapa peristiwa yang terkait dengan fenomena-fenomena geologi atau yang terkait dengan ilmu kebumihan, akhir-akhir ini sering menjadi berita utama sebagian besar media informasi di Indonesia. Bencana alam beruntun mulai dari gempa bumi, gunung meletus, tanah longsor, kekeringan hingga luapan lumpur panas menjadi berita sehari-hari. Apakah fenomena seperti ini merupakan “bencana baru”?, mungkin tidak, bahkan ribuan tahun yang lalu manusia pernah mengalaminya.

Fenomena ini menjadi menarik untuk diperbincangkan, karena tidak semua orang bisa belajar dari peristiwa masa lampau (sebagaimana yang diinformasikan kitab-kitab terdahulu), termasuk dalam kasus bencana alam, faktor penyebab dan akibat yang ditimbulkannya.

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, semakin banyak rahasia dan informasi yang bisa digali serta dibuktikan kebenarannya dengan pendekatan ilmiah, sehingga dapat menjadi fakta ilmiah yang tak terbantahkan lagi. Beberapa kitab terdahulu yang dikenal manusia, sebagian ada yang menginformasikan tentang fenomena-fenomena alam (kejadian jagat raya, makhluk hidup, fenomena geologi, dll.). Namun dengan pendekatan yang lebih rasional serta memenuhi kaidah-kaidah ilmiah, Al-Qur’an dipilih sebagai referensi utama.

REFERENSI KEPADA AL-QURAN

Diantara semua literatur agama yang masih ada di dunia, kitab suci Al Qur’an bebar-benar unik. Pencatatan dan pemeliharannya adalah suatu mukjizat! Karena Al Qur’an sangat berbeda dengan pola penggambaran manusia pada umumnya. Apakah memang layak menyebut Al Qur’an sebagai mukjizat, bahkan dikatakan sebagai mukjizat terbesar sepanjang sejarah manusia?.

Untuk menunjukkan layak tidaknya sesuatu berhak menyandang mukjizat, (utamanya dari sudut pandang ilmiah pengetahuan/*science*), terlebih dahulu perlu kesepahaman definisi tentang mu'jizat. Paling tidak kriteria di bawah ini selayaknya harus terpenuhi :

1. Sebuah kejadian yang kelihatan begitu tak dapat dijelaskan oleh hukum alam, yang dianggap sebagai gaib dari sumbernya atau sebuah perbuatan Tuhan.
2. Seseorang, sesuatu atau kejadian yang membangkitkan perasaan kagum.
3. Sebuah perbuatan diluar kekuasaan manusia, sebuah kemustahilan
4. Secara akal, semakin besar kemustahilan, semakin besar pula mu'jizatnya.

Salah satu yang menarik dari Al Qur'an dibanding dengan mukjizat-mukjizat yang Tuhan berikan pada zaman umat-umat terdahulu adalah; bahwa ***mu'jizat Al Qur'an dapat dirasakan, dibuktikan dan "dinikmati" oleh umat manusia semenjak turunnya Al Qur'an hingga saat ini (bahkan hingga akhir zaman)***. Mengapa ini cukup menarik, karena kitab ini menantang manusia (bahkan golongan jin) untuk membuktikan dan mengujinya kebenarannya (QS. 52:34, QS. 11:13, QS. 10:38).

Mu'jizat Nabi Musa dengan tongkatnya hanya dapat dilihat orang pada zamannya dan hanya sekali itu. Mu'jizat Nabi Isa dapat menghidupkan orang yang mati pun hanya dapat disaksikan kala itu. Orang di zaman sekarang tidak akan pernah lagi dapat menyaksikannya bahkan mungkin bisa saja meragukannya. Tetapi, Al Qur'an telah membuka mata banyak orang, yang diturunkan melalui ***"suatu bangsa, yang tidak pernah dikenal dalam sejarah semenjak penciptaan dunia."*** (Thomas Charlilie, 1995, kritikus dan tokoh Gereja Eropa), menjadi pelopor pencerahan Eropa dan pemikiran modern.

Salah satu fenomena sejarah modern adalah munculnya "zaman ilmiah", dimana kriteria kebenaran akal fikiran manusia diukur dari kebenaran ilmiah. Hingga saat ini makin banyak bukti ilmiah dapat dikorelasi dan terpecahkan oleh keterangan-keterangan dari Al Qur'an.

ILMU PENGETAHUAN MODERN DAN INFORMASI AL QUR'AN

Sebagian bukti-bukti berikut ini adalah tentang fenomena ilmiah kebumian dan kesesuaian dengan wahyu Al Qur'an yang tidak terbantahkan lagi dan baru diketahui di zaman modern ini.

1. Teori Big Bang dan Ekspansi Kosmos

Teori modern tentang jagat raya saat ini menyimpulkan bahwa; *"milyaran tahun yang lalu alam semesta ini adalah sebuah bagian zat, dan kemudian terjadi sebuah Big Bang di pusat gumpalan zat raksasa tersebut dan bongkahan zat yang kuat itu mulai berterbangan ke segala arah. Dari Big Bang tersebut sistem solar kita berasal, begitu juga galaksi, dan sejak itu tidak ada pertahanan di angkasa terhadap momentum yang dibangkitkan oleh ledakan awal, bintang-bintang dan planet-planet berotasi pada orbitnya...."*

"Kapan cerita dongeng ini ada?", "tidak, ini bukan cerita dongeng tetapi fakta ilmiah ilmu pengetahuan modern!" "kapan teori ini muncul?", "baru kemarin 50 tahun yang lalu" kata seorang ilmuwan.

Seorang Arab yang tidak berpengetahuan, penunggang onta padang pasir lebih dari 1.400 tahun yang lalu, yang tidak bisa baca dan tulis (*ummi*) tidaklah mungkin mempunyai pengetahuan tentang Big Bang dan perluasan alam semesta. Tetapi tengoklah apa yang dikatakan Nabi *ummi* ini:

"Dan, apakah orang-orang yang ingkar itu tidak mengetahui bahwa sesungguhnya langit dan bumi itu keduanya (mulanya) adalah suatu yang padu. Kemudian Kami pisahkan antara keduanya." (QS Al-Anbiyaa' :30)

Ekspansi kosmos adalah satu fenomena yang sangat besar yang diungkapkan oleh sains modern. Ini adalah satu hal yang sudah dibuktikan. Bertitik tolak dari teori relativitas umum, ekspansi kosmos mendapat dukungan fisik dalam penelitian tentang bayangan (*spectrum*) galaksi, pergeseran sistematis ke arah spectrum merah dapat diartikan sebagai fakta bahwa galaksi saling menjauhkan diri dari yang lain. Dengan begitu ekstensi kosmos itu akan selalu membesar.

"Dan langit itu kami bangun dengan kekuasaan kami, dan Kami meluaskannya". (QS. Adz Dzariyat: 47)

Langit, terjemahan dari kata "*samaa*" tidak lain adalah alam di luar bumi. Sedangkan "*dan Kami meluaskannya*" adalah dari kata *ausa'a* yang artinya membesarkan, melebarkan, meluaskan.

2. Pengaturan Samawi (Organisation Celeste)

Yang kita dapatkan dari Al Qur'an tentang pengaturan samawi pada pokoknya mengenai sistem matahari, tetapi disamping itu terdapat isyarat tentang fenomena-fenomena di luar sistem matahari yang pada zaman modern ini telah dapat diungkap kebenarannya.

"Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan, masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya (orbit)" (QS. Al Anbiyaa': 33)

"Dan matahari berjalan di tempat peredarannya (orbit), demikian ketetapan yang Maha Kuasa lagi Maha Mengetahui" (QS. Yaasiin: 38).

"Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya (orbit)" (QS. Yaasiin: 40)

Pernyataan tersebut menunjukkan suatu fakta yang sangat pokok, yaitu adanya orbit untuk bulan dan matahari; isyarat tentang berpindah-pindahnya benda-benda tersebut dalam angkasa (*space*) dengan gerakan khusus.

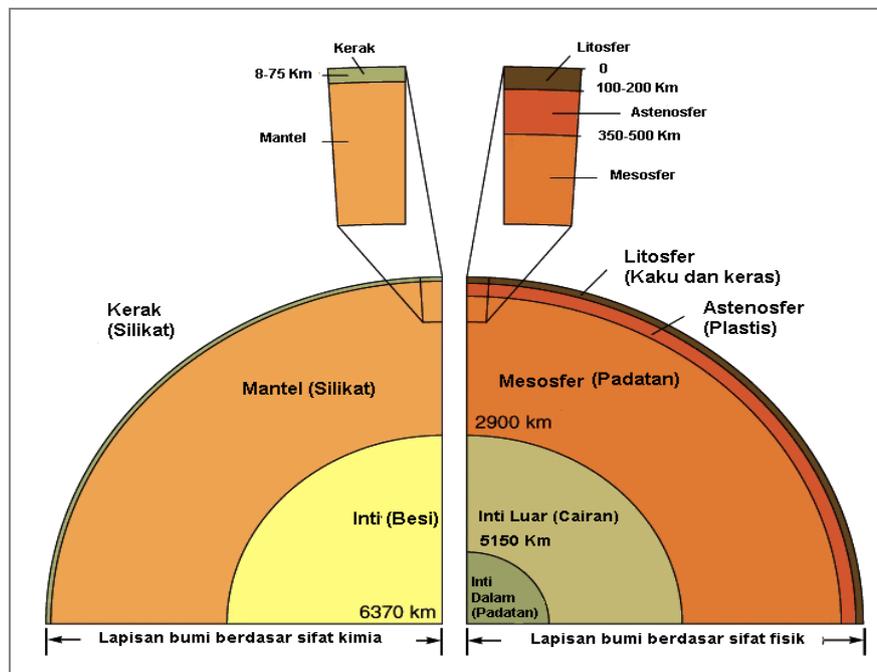
Pada waktu Al Qur'an diwahyukan, manusia mengira bahwa matahari berpindah tempat bersama dengan bumi seperti keduanya terikat satu sama lain. Gambaran ini adalah sistem *geocentrisme* yang tersiar sejak Ptolomeus (II SM) dan tetap dianut orang sampai munculnya Copernicus abad ke XVI. Konsepsi *geocentrisme* yang diterima orang pada zaman Nabi Muhammad, tidak pernah tersebut dalam Al Qur'an.

3. Geologi Bumi

Susunan bumi sangat kompleks, terdiri dari lapisan kerak bumi yang dingin dan tipis, serta lapisan dalam yang tebal, panas dan masih cair. Lapisan kerak bumi yang dingin ini hanya setebal antara beberapa kilometer sampai beberapa puluh kilometer; sedang poros bumi ini lebih dari 6.000 km. Dengan begitu maka kulit bumi, rata-rata tidak sampai 1/100 dari poros bumi. Dalam batas 1/100 inilah fenomena-fenomena geologi terjadi.

a. Lempeng/Kerak Bumi Dihamparkan

Ketebalan kerak bumi relatif tipis dibanding lapisan bumi lainnya, bahkan yang paling atas saja yang bisa dihuni manusia. Hal ini tidak ubahnya seperti hamparan tikar atau lembaran karpet tipis (Gambar 1.) yang membuat orang dan siapa saja yang berdiri atau duduk di atasnya dapat berdiam dengan nyaman.



Gambar 1.

Susunan interior bumi dengan bentangan "karpet" kerak/lempeng yang tipis dan dingin

Pengertian dihamparkan berbeda dengan diratakan, tetapi mempunyai pengertian sesuatu yang “dibentangkan atau digelar (Jawa)”. Hal ini hanya mungkin untuk sesuatu benda yang tipis dan lebar, semacam tikar atau karpet. Kenyataannya, lempeng bumi relatif sangat tipis dibanding susunan lapisan bumi yang lain. “Bentangan” ini telah melindungi seluruh makhluk hidup, agar bisa aman dan nyaman di atasnya. Tepat betul dengan apa yang Al Quran gambarkan :

“Dan Allah menjadikan bumi untukmu sebagai hamparan supaya kamu menempuh jalan-jalan yang luas di bumi itu” (QS. Nuh: 19-20)

“Dan bumi itu Kami hamparkan, maka sebaik-baiknya yang menghamparkan adalah Kami”.(QS Adz Dzaariyaat: 48).

b. Kerak Bumi Bergerak Laksana Awan

Indonesia berada di perbatasan tiga lempeng utama, yaitu Lempeng Pasifik (termasuk Australia), Lempeng India (Termasuk Samudera Hindia) dan Lempeng Asia. Dari data seismik dan vulkanik ratusan tahun, dunia juga mencatat adanya dua “cincin api” (*ring of fire*) yang terbentang mengelilingi Samudera Pasifik dan mengikat dari Nusa Tenggara ke Himalaya sampai kawasan Mediterania di Eropa. 90 % gempa dan 81% gempa terbesar tercatat terjadi di cincin api ini. Hebatnya lagi, dua cincin api ini bertemu di Indonesia.

Ilmu geologi modern menyajikan penemuan baru bahwa, kerak bumi ini tidaklah tetap, tapi selalu bergerak, berpindah, bertubrukan, pemekaran, penunjaman, perlipatan dan lain sebagainya. Lempeng ini bergerak beserta seluruh makhluk di atasnya, termasuk gunung-gunung. Kesemuanya itu adalah dalam rangka menuju keseimbangan dan kesejahteraan seluruh makhluk di bumi. Dalam Al-Qur’an tertulis :

Dan kamu lihat Al Jibal (gunung-gunung, lempeng/kerak bumi) itu, kamu sangka dia tetap di tempatnya, padahal ia berjalan sebagaimana jalannya awan (QS An-Naml : 88).

Mengapa seperti jalannya awan? Dari penelitian terbukti bahwa lempeng bumi ini bergerak mengambang bebas seperti awan, di atas suatu lapisan tebal (astenosfer) yang plastis (lembek cair), atau mirip pusran sampah di atas jeram sungai yang berputar-putar.

Suatu teori pergerakan lempeng menyimpulkan bahwa, adanya sisa energi dari proses pembentukan bumi berjuta tahun yang lalu menjadi penyebab utama pergerakan ini, yang semula adalah gas dan kemudian mendingin, namun di dalamnya masih bergolak (konveksi).

c. Fenomena Gunung Api dan Kegempaan

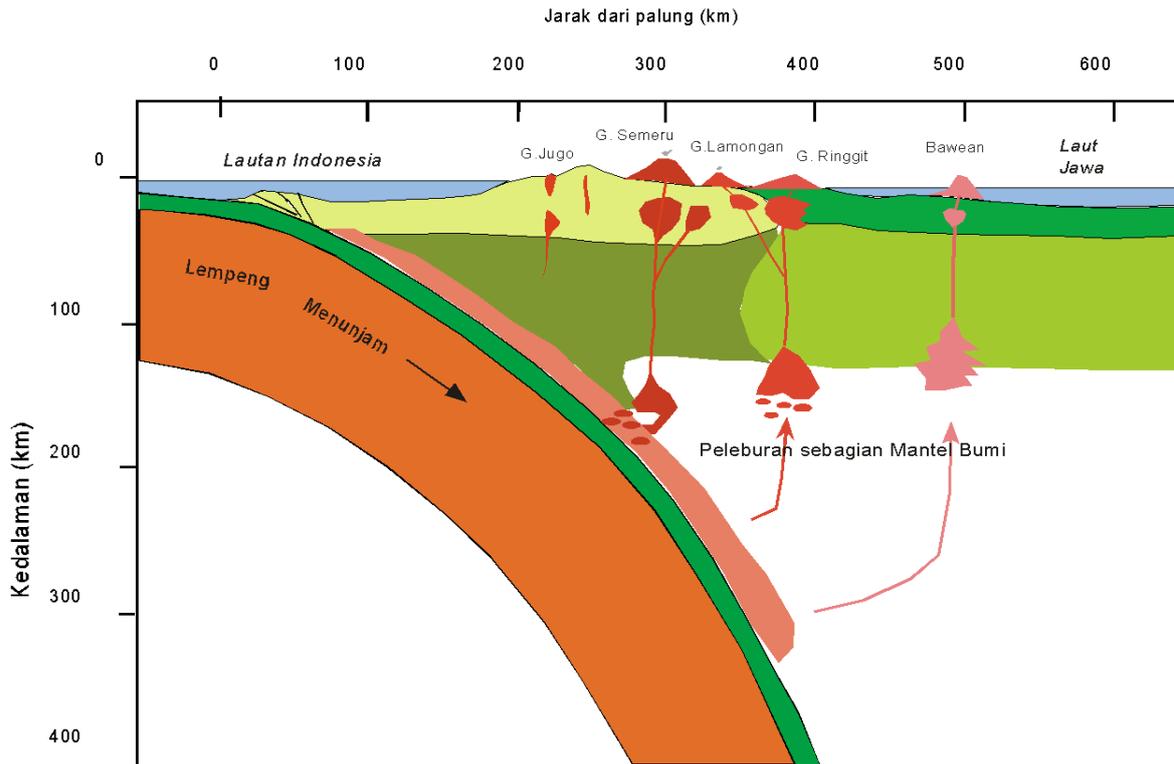
Salah satu fenomena unik adalah munculnya jajaran gunung-gunung api di sepanjang tumbukan lempeng (kerak). Tumbukan lempeng adalah dua patahan yang saling bertemu bertubrukan, menghasilkan fenomena-fenomena gunung api. Meski gerakannya lambat, hanya 5-10 cm per tahun, energi kinetiknya sangat dahsyat.

Kita tidak tahu persis kaitan peristiwa geologi ini dengan ayat-ayat Al Qur’an, tetapi munculnya gunung-gunung api yang berakar sampai ke bawah (diantara dua patahan tersebut), mirip sekali dengan paku keling untuk mengencangkan antara dua plat yang berbeda (Gambar 2.). Cocok sekali dengan apa yang dikatakan Al Qur’an :

“Bukankah Kami telah menjadikan bumi sebagai hamparan, dan gunung-gunung sebagai pasak”. (QS. An Naba’: 6-7).

Gunung api (aktivitas vulkanis, plutonik dan intrusi lainnya) menjadi penyeimbang akumulasi energi atau sebagai “pembocor energi” yang terjadi akibat tumbukan dua lempeng. Akibat tumbukan lempeng ini sebagian energinya digunakan untuk melebur batuan dan melepaskan energinya dalam bentuk panas bumi, muntahan lava (vulkanik), intrusi batuan dan gempa bumi. Akibat “bocornya energi” ini dapat mengurangi kedahsyatan bencana yang bisa jadi akan lebih dahsyat.

Ketika elastisitas material di dalam bumi tidak lagi sanggup menampung energi yang tertahan, artinya pelepasan energi dalam bentuk gempa tetap terjadi, maka gempa yang timbul tidak terlalu dahsyat, karena energi sudah jauh berkurang. Mekanisme ini seperti halnya memang sengaja didesain untuk menjaga kestabilan energi geodinamik. Hal ini sesuai benar dengan apa yang dikatakan Al- Qu’ran :



Gambar 2.

Gunung api dan intrusi batuan sebagai “pembocor” energi geodinamik tumbukan, sekaligus sebagai “paku keling” penguat antara dua lempeng

“Dia meletakkan gunung-gunung di (permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyang kamu” (QS Luqman: 10).

Dan Dia menancapkan gunung-gunung di bumi supaya bumi itu tidak goncang bersama kamu (QS An-Nahl : 15)

Dan telah Kami jadikan di bumi ini gunung-gunung yang kokoh supaya bumi itu (tidak) goncang bersama mereka” (QS Al Anbiyaa’: 31).

Di ayat yang lain yang sejenis dapat dijumpai pula di QS. 2:22, QS. 13:3, QS. 16:15.

PENUTUP

Fenomena-fenomena geologi (tumbukan lempeng, gunung api dan kegempaan) telah membuktikan kebenaran informasi Al-Qur’an. Fenomena ini juga merupakan bagian dari mekanisme yang diberikan Tuhan untuk mendaur ulang material-material di dalam bumi. Dengan mekanisme ini, ada mineral dan logam berharga, yang dinaikkan ke dekat permukaan bumi sehingga lebih mudah ditambang, atau sampah organik akan dihimpit dengan suatu tekanan sehingga dapat berubah menjadi bahan bakar yang bermanfaat (migas dan batubara) atau juga setidaknya abu vulkanik ini akan memberikan mineral tambahan bagi kesuburan tanah.

Mencermati dari apa yang tersurat dan tersirat dalam Al- Qur’an, akan diperoleh referensi berharga bagi perkembangan ilmu pengetahuan modern, untuk terus menggali informasi-informasi penting sekaligus membuktikan kebenarannya, sebagai uji materi keabsahan kitab tersebut dan juga bukan hanya sebagai “bukti yang tidak disengaja”. Kebenarannya informasinya tidak terbantahkan lagi, sehingga tidak salah dan merupakan sesuatu yang layak untuk dijadikan referensi bagi penelitian modern.

REFERENSI

1. Amhar, F., (2006), *Fenomena Gunung Api dan Lempeng Bumi*, Harian “KR”, 16 Mei 2006.
2. Amri, N.A., & Nurkhamim (2006), *Phenomenon of Earth Geology in Perspective of Multiperception – Theology*, Proceeding Volcano International Gathering (VIG), Yogyakarta.
3. Bucaille, M., (1990), *Bibel, Quran dan Sains Modern (La Bible, Le Coran et La Science)*, PT Bulan Bintang, Jakarta.
4. Deedat, A., (2002), *The Choice*, Pustaka Al-Kautsar, Jakarta.
5. Hendratno, A., (2005) *Al Qur'an dan Kejadian Bumi*, Stadium General Tentang Keselarasan Ilmu Kebumian dengan Kebenaran Al Qur'an, Nurul Ilmi, 21 Mei 2005, Jurusan Teknik Pertambangan UPN “Veteran” Yogyakarta.
6. Hendratno, A., (2006), *Ka'bah Sebagai Pertemuan Al-Jibal (Kerak Bumi)*, Stadium General Kajian Sains Modern, Nurul Ilmi, 20 Mei 2006, Jurusan Teknik Pertambangan UPN “Veteran” Yogyakarta.
7. Hendryck, E.C., (1985), *Mengapa Saya Masuk Islam*, Ramadhani, Semarang.
8. Nurkhamim, (2005), *Mengungkap Kebenaran Al-Qur'an*, Stadium General Tentang Keselarasan Ilmu Kebumian dengan Kebenaran Al Qur'an, Nurul Ilmi 21 Mei 2005, Jurusan Teknik Pertambangan UPN.
9. Nurkhamim, dkk., (2006), *Mengenal Tsunami dan Antisipasi Bencana yang Ditimbulkannya*, LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta.
10. Watt, F., (2004) *Earthquakes & Volcanoes*, Usborne Publishing, Ltd.