

KEBIJAKAN PENGELOLAAN ENERGI PANAS BUMI DI INDONESIA

Oleh : Himsar Silaban¹ dan Endang Sulastri²

¹Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Prof.Dr. Moestopo (Beragama), Jalan Hang Lekir I No 8 Jakarta Pusat 10270, DKI Jakarta, Indonesia

²Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. KH. Ahmad Dahlan, Cireundeu, Jakarta 15419, Indonesia

Email: himasarsilaban53@gmail.com¹ dan endangsulastri@umj.ac.id²

Abstract

Geothermal energy is one of nonconventional resources such as solar energy, tidal energy, wind energy, biogas energy, and biomass energy. Natural resources which are unrenovable have been running out whereas natural resources which are renewable have decreased in quantity as well as quality. Due to those facts, it is time for Indonesia to utilize geothermal energy to be power plants in Indonesia regarding 127 volcanoes which belong to Indonesia. It is widely known that geothermal energy can be obtained freely and sustainably from the nature. Besides, environmental impact is not quite significant compared to other unrenovable resources such as crude oil and coal.

Keywords: Policy, management of geothermal energy

A. Pendahuluan

Tantangan kehidupan dibidang kebutuhan akan sumberdaya energi sekarang ini semakin meningkat baik dari segi kualitas dan kuantitasnya. Hal ini terjadi karena pertumbuhan penduduk

dunia semakin cepat dan diperkirakan sudah 8,1 milyar dan jumlah tersebut dan seiring dengan itu tingkat kualitas dan kuantitas kebutuhan sumberdayapun meningkat. Sebagaimana diketahui bersama bahwa sumberdaya adalah potensi yang dimiliki oleh seseorang, benda/alam untuk menghasilkan energi. Sumberdaya dibagi tiga kelompok yaitu : pertama Sumberdaya Manusia (*Human Resources*); kedua : Sumber Daya Alam (*Natural Resources*); dan ketiga: Sumberdaya Buatan (*Made Resources*). Sumberdaya alam itu sendiri dibagi dua yaitu sumberdaya alam yang dapat diperbarui (*Renewable resources*) atau Abiotek dan sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui atau abiotik.

Kenyataanya sumberdaya alam baik itu yang dapat diperbaharui seperti Hutan dan Makluk hidup sudah hampir habis dan punah dan dimiliki sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui sudah hampir habis seperti minyak bumi, batubara dan sebagainya.

Sehubungan dengan itu, manusia sekarang lebih meningkatkan pemanfaatan sumberdaya non konvensional seperti : Energi Matahari;

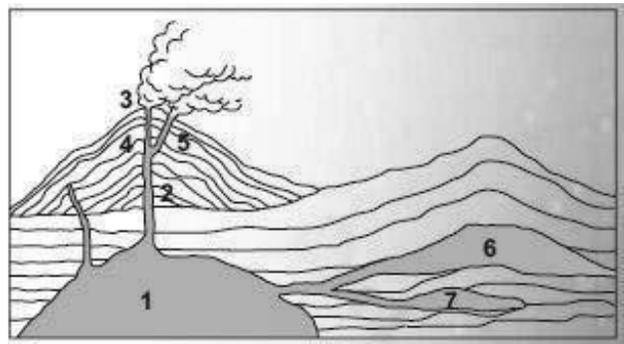
Energi Angin; Energi Pasang Surut; Energi Panas Bumi; Energi Nuklir; Energi Biogas; dan Energi Biomassa.

B. Proses Terjadinya Magma

Berbicara tentang Panas Bumi terkait dengan tenaga endogen yaitu tenaga yang datangnya dari dalam bumi dan atau tenaga dalam bumi, dan sering juga disebut dengan istilah tenaga tektonik yang mengakibatkan terjadinya dislokasi bantuan, vulkanismis dan gempa bumi.

Vulkanismis adalah gejala alam sebagai akibat dari adanya aktivitas dari magma di dalam bumi sedangkan magma itu sendiri adalah batuan cair pijar yang terdapat didalam kulit bumi kedalaman 50 km, suhu akan menjadi + 1650 °C mengakibatkan cair pijar yang berarti volumenya bertambah besar, namun karena ada tekanan yang sangat besar dari batuan yang ada diatasnya maka wujudnya tetap tidak cair akan tetapi laten magmatis. Apabila suatu saat tekanan itu berkurang, maka batuan itu segera berubah menjadi cair pijar atau magma dan apabila magma tersebut mendesak kesegala jurusan terjadilah intrusi magma.

Magma apabila sampai kepermukaan bumi disebut lava. Menurut Sudjiran Resosudarmo (1981;38) caranya magma menyusup ke dalam batuan-batuan, dibagi tiga bagian yaitu: pertama Intrusi datar yaitu magma masuk diantara dua lapisan batuan sedimen lalu membeku; kedua Laccolith yaitu magma masuk antara lapisan sedimen, lalu menekan ke atas hingga membentuk cembung ke atas dan datar dibawah; dan ketiga gang atau kerak magma menerobos memotong lapisan batuan sidime, berasal dari sumber magma, yang disebut Batholit dan gang itulah yang mungkin membentuk Gunung Api.

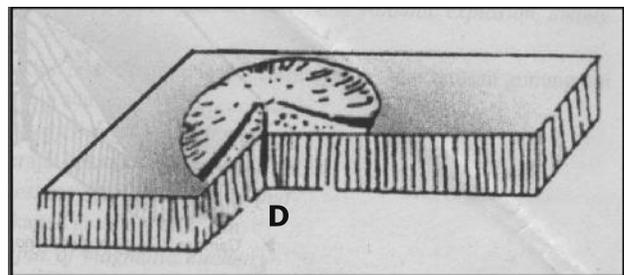


Gambar 1 Bagian-bagian dari gunung api

Gunung api terdiri dari : pertama, sumber magma, atau batholit; kedua gang disebut pipa kawah atau diatrema; ketiga kawah atau lubang kepundan; keempat didalam kawah sering terdapat sumbat kawah; dan kelima gunung api mungkin juga mempunyai anak pada lerengnya, disebut gunung api Parasitair atau gunung api Adrintif.

Menurut Sudjiran Resosudarmo (1981;39) mengenai jenis-jenis gunung api. Adapun jenis-jenis gunung-gunung api (dari Erupsi) adalah sebagai berikut:

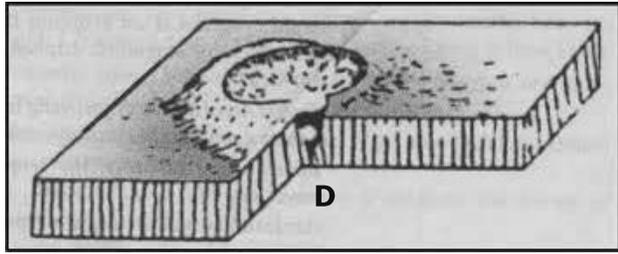
1. Gunung api tameng atau perisai (*schil dvulkaan*)



Gambar 2 gunung api tameng D = diatrema atau pipa kawah (Escher)

Terjadi karena magma sangat cair, mengalir ke luar membentuk lereng sangat landai. Sudut lereng itu antara 1 sampai 10, misalnya Maona Loa dan Manoa Kea di Hawaii

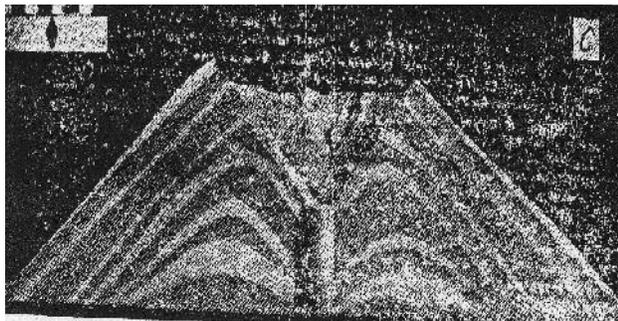
2. Gunung api Maar



Gambar 3 bagan gunung api maar (Escher)
Terbentuk karena eksplosif hanya sekali mengeluarkan efflata saja.

Membentuk sebuah tanggul sekeliling lubang kepundan. Misalnya: Eiffel, Schwaben, Auvergne dan di Jawa Timur Lamongan, dengan danau kawahnya Klakah.

3. Gunung Api Strato atau Campuran



Lerengnya berlapis-lapis, terdiri dari berbagai macam batuan.

Terjadinya karena bekerjanya secara sekplosif diseling dengan effusif.

Gunung api semacam itu yang terbanyak terdapat di dunia. Gunung api di ndonesia hampir semuanya semacam itu.

Letusan gunung api tergantung terutama pada tekanan gas dan besarnya tekanan gas tersebut juga tergantung dari dalamnya sumber magma, artinya makin dalam magmanya letusannya makin hebat, dan lamanya letusan

dipengaruhi oleh volume gas dan luasnya sumber magma.

Menurut Sudjiran Resosudarmo (1981;41) bahwa, bahan-bahan yang dikeluarkan gunung api adalah : pertama, bahan padat (Efflata) dan dikeluarkan pada waktu bekerja (eksplosif) dari gunung api; kedua bahan cair, pada waktu gunung api effusif, terjadi jika magma cair, tak terdapat sumbat bawah; dan ketiga bahan gas yang disebut dengan ekshalasi.

Jadi energi panas bumi (Geothermal Energy) adalah energi panas yang berasal dari kedalaman bumi antara 32-40 km dan dibawah lautan 10.13 km. Panas Geothermal ini dijumpai dalam tiga kondisi alamiah yaitu: pertama uap (*Steam*); kedua Air Panas (*Hot Water*); dan ketiga batuan panas (*Dry Rock*).

C. Pemanfaatan Energi Panas Bumi Di Indonesia

Dari wikipedia bahasa indonesia, ensiklopedia bebas

Mahameru (Semeru di atas Gunung Bromo Jawa Timur)



Geografi Indonesia didominasi oleh gunung api yang terbentuk akibat zona subduksi antara

Lempeng Eurasia dan lempeng Indo-Australia. Beberapa gunung api terkenal karena letusannya, misalnya Krakatau, yang letusannya berdampak secara global pada tahun 1883⁽¹⁾ letusan supervulkan Danau Toba yang diperkirakan terjadi 74.000 tahun sebelum sekarang yang menyebabkan terjadinya musim dingin vulkan selama enam tahun⁽²⁾, dan Gunung Tambora dengan letusan pating hebat yang pernah tercatat dalam sejarah pada tahun 1815⁽³⁾.

Gunung berapi di Indonesia merupakan bagian dari cincin Api Pasifik' 150 entri dalam daftar di bawah ini dikelompokkan menjadi enam wilayah geografis, empat diantaranya memiliki gunung berapi dalam barisan Busur Sunda. Dua wilayah lainnya mencakup gunung berapi di Halmahera, termasuk pulau-pulau vulkanik di sekitarnya, serta gunung berapi di Sulawesi dan Kepulauan Sangihe. Wilayah terakhir berada dalam satu busur vulkan dengan gunung berapi Filipina. Gunung berapi yang paling aktif adalah Kelut dan Merapi di Pulau Jawa, yang bertanggung jawab atas ribuan kematian akibat letusannya di wilayah tersebut. Sejak tahun 1000M, Kelut telah meletus lebih dari 30 kali, dengan letusan terbesar berkekuatan 5 Volcanic Explosivity Index (VEI)⁽⁴⁾, sedangkan Merapi telah meletus lebih dari 80 kali. Asosiasi Internasional Vulkaniknya yang sangat tinggi

Hingga tahun 2012, Indonesia memiliki 127 gunung berapi aktif dengan kurang lebih 5 juta penduduk yang berdiam di sekitarnya. Sejak 26 Desember 2004, setelah gempa besar dan tsunami terjadi, semua pola letusan gunung berapi berubah, misalnya Gunung Sinabung, yang terakhir kali meletus pada 1600-an, tetapi tiba-tiba aktif kembali pada tahun 2010 dan meletus pada 2013.

Kandungan dari gunung api-gunung api tersebutlah diolah menjadi pembangkit listrik

tenaga panas bumi.

Saat ini, Indonesia telah memiliki beberapa PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi) yang dipelopori oleh PLTP Kamojang, Jawa Barat, pada tahun 1980-an. Sukses membangun PLTP Kamojang mendorong pemerintah untuk membangun PLTP di lokasi lain. Hingga hari ini sudah ada beberapa PLTP yang beroperasi untuk memperkuat sistem energi listrik Nasional. Tentu saja, lokasi PLTP itu berada di sepanjang jalur cincin api yang mengelilingi Indonesia. PLTP adalah PLTP Lahendong, PLTP Lumut Balai, PLTP Utubelu (Lampung), PLTP Gunung Salak (Jawa Barat), PLTP Dieng (Jawa Tengah), PLTP Wayang Windu (Jawa Barat), PLTP Patuha Jawa Barat), PLTP Sibayak (Sumatera Utara).

Berdasarkan laporan statistik PLN 2011, kontribusi PLTP masih 1,5% dengan kekuatan 435 megawatt dari 10 PLTP (3 di antaranya berada di Luar Jawa dengan kapasitas 60 (mega watt). Ini berarti kontribusi PLTP masih sangat kecil dibandingkan dengan jenis pembangkit listrik lainnya.

Seiain itu, dari laporan yang sama juga dapat dibaca bahwa PLN masih menanggung hutang energi listrik kepada penduduk di luar Jawa sebesar 1.211.688,50 kVA. dibandingkan dengan hutang yang sama untuk pulau Jawa yang sebesar 195.577 kVA nilai ini sangat besar.

Berdasarkan catatan dari ITB, Indonesia memiliki prospek untuk mengembangkan energi panas bumi di 256 lokasi yang tersebar di Sumatera (84) Jawa (76) Sulawesi (51), Nusa Tenggara (21), Papua (3), Maluku (15), dan Kalimantan (5). Di wilayah ini, hingga akhir tahun 2011 belum terpasang PLTP (kecuali di provinsi Sulawesi Utara).

D. Manfaat

Energi panas bumi diolah dan dimanfaatkan

dengan menggunakan teknologi pembangkit listrik penggunaan teknologi pembangkit listrik itu dapat menghasilkan tenaga listrik dengan cara menggunakan sumur dengan kedalaman sampai 1,5 km atau lebih untuk dapat mencapai cadangan panas yang ada diperut bumi.

Beberapa pembangkit listrik itu, ada pembangkit listrik secara langsung menggerakkan turbin dan ada juga pembangkit listrik lainnya yang memompa air panas bertegangan tinggi kedalam tangki bertekanan rendah menyebabkan "Kilatan Panas" yang digunakan menjalankan generator turbin.

Selain manfaat menghasilkan tenaga listrik, ada beberapa manfaat lain bila kita dibandingkan dengan energi terbarukan lainnya yaitu :

1. Tidak memanfaatkan ruangan yang terlalu luas
2. Dapat dimanfaatkan secara terus menerus
3. Dapat diperoleh secara gratis dari alam
4. Dampak lingkungannta sedikit.

E. Kesimpulan

Sumberdaya energi panas bumi adalah sumberdaya non konvensional yang dapat diolah menjadi sumber energi pembangkit listrik yang bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan segala aktivits manusia. Sumber daya panas bumi dapat diperoleh secara alami, gratis dan sepanjang masa dan penggunaan energi panas bumi kecil dampak lingkungannya. Indonesia punya potensi untuk memanfaatkan energi panas bumi ini karena memiliki 127 gunung berapi aktif.

F. Rekomendasi

Pemerintah Indonesia sebaiknya memanfaatkan potensi energi panas bumi ini di tengah situasi Indonesia yang ketergantungan dengan sumberdaya alam minyak bumi. Disadari, walaupun biaya (*cost*) pengolahannya lebih mahal, akan tetapi Indonesia menjadi dapat mandiri, tidak ketergantungan dengan negara-negara lain termasuk di bidang politik dunia.