

### 3. Teknologi Pemanfaatan Sumber Panas Bumi Skala Kecil

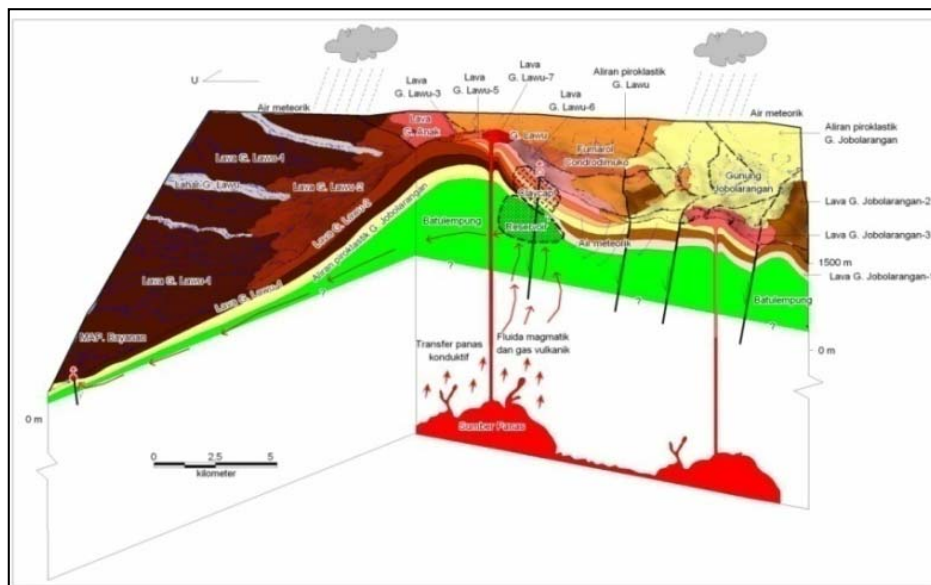
Panas bumi merupakan sumber daya energi baru terbarukan yang ramah lingkungan (*clean energy*) dibandingkan dengan sumber energi fosil. Dalam proses eksplorasi dan eksploitasinya tidak membutuhkan lahan permukaan yang terlalu besar. Energi panas bumi bersifat tidak dapat diekspor, sehingga sangat cocok untuk memenuhi kebutuhan energi di dalam negeri.

Mengacu pada UU No. 27 Tahun 2003 telah dibuat suatu peta perjalanan (*road map*) panas bumi dalam Kebijakan Energi Nasional 2006, sebagai pedoman dan pola tetap pengembangan dan pemanfaatan energi panas bumi di Indonesia. Industri panas bumi yang diinginkan dalam peta perjalanan tersebut antara lain pemanfaatan untuk tenaga listrik sebesar 9500 MWe dan berkembangnya pemanfaatan langsung (misal agrobisnis dan pariwisata) pada tahun 2025.

Secara umum tujuan kegiatan adalah untuk meningkatkan kualitas data dari potensi energi panas bumi pada daerah-daerah yang memiliki prospek pengembangan energi panas bumi sebagai pembangkit listrik dan pemanfaatan langsung lainnya, dan tujuan khususnya adalah untuk melakukan penentuan potensi energi panas bumi prospek Gunung Lawu, dengan cara dinamis (*simulasi reservoir*).

Dalam menentukan potensi energi panas bumi dari suatu wilayah prospek dapat dilakukan dengan pendekatan metoda statis dan dinamis. Metode statis berupa survei geologi, geofisika, dan geokimia. Metode dinamis berupa penentuan potensi panas bumi melalui analisis dari hasil yang diperoleh metode statis dengan pemodelan numerik, simulasi *natural state reservoir* dan diakhiri dengan skenario pengembangan lapangan.

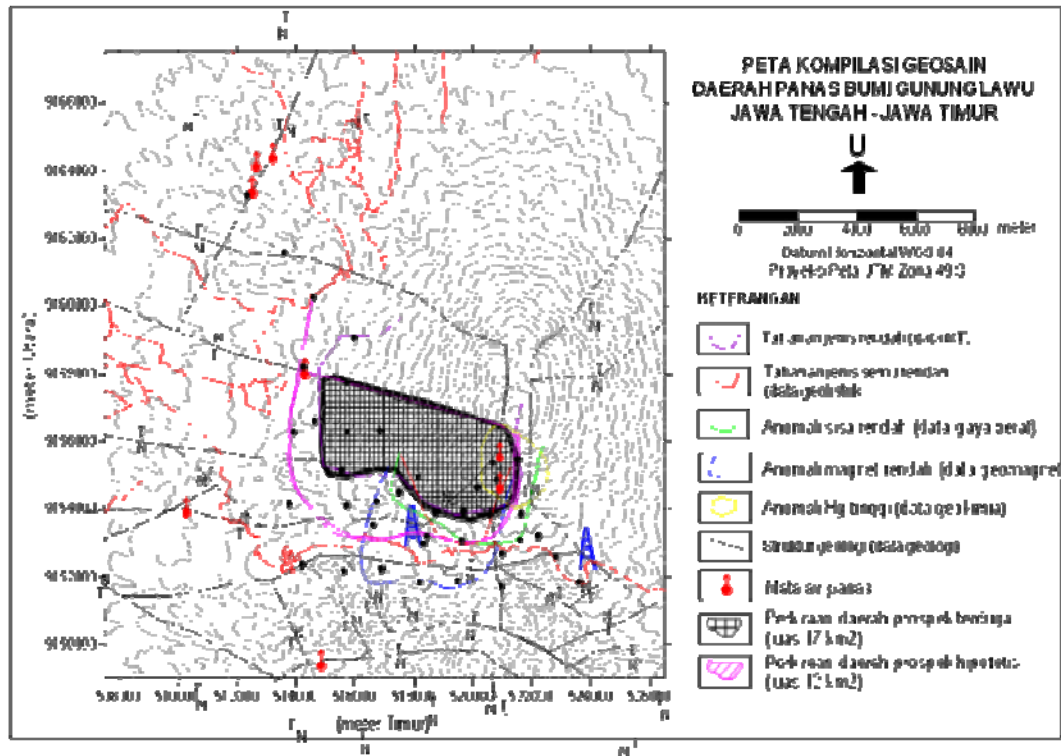
Kompilasi data geologi, geofisika dan geokimia, dapat digambarkan suatu model *tentative* sistem panas bumi, prospek Gunung Lawu seperti diperlihatkan pada Gambar 39 berikut.



Gambar 34. Model tentatif sistem panas bumi, prospek gunung lawu. (PSDG)

Sumber panas mengalir dari batuan induk (*source rock*) memanaskan air permukaan yang merembes ke dalam reservoir pada tekanan dan temperatur tertentu membentuk uap panas yang sebagian menyembur ke permukaan melalui kawah Candradimuka dan sebagian mengalir ke arah Barat Daya sehingga terbentuk mata air panas Jenawi, Ngunut dan Bayanan. Separasi

harga resistivitas dari data hasil pengukuran *magnetotelluric* dapat digunakan untuk mendefinisikan batas reservoir secara lateral dan vertikal, untuk zona resistif dan konduktif. Zona dengan harga resistivitas 10 – 75 Ohm-m sebagai reservoir ditunjukkan pada Gambar 40.



Gambar 35. Batas lateral resevoir panas bumi, prospek gunung lawu.

Dari batas daerah yang diarsir warna hitam diperkirakan luas daerah prospek adalah seluas 17 km<sup>2</sup> (terduga) dan daerah yang diarsir berwarna merah jambu (*pink*) perkiraan prospek hipotetis seluas 12 km<sup>2</sup>.

Temperatur *reservoir* dari perhitungan geothermometer gas adalah 250°C dan ketebalan *reservoir* 2.000 meter dan temperatur 180°C, porositas batuan batuan 10%, faktor utilitas 90% dan *life time* dari pembangkitan 30 tahun dihitung dengan menggunakan Persamaan 4-1 hingga 4-5, maka untuk luasan 17 km<sup>2</sup> didapatkan cadangan prospek terduga 250 MW atau 2.4 x 10<sup>23</sup> Joule, adapun untuk luasan 12 km<sup>2</sup> cadangan hipotetis dihitung sebesar 197MW atau 1.9 x 10<sup>23</sup> Joule dari luasan 17km<sup>2</sup>.

Kegiatan ini adalah kolaborasi P3TKEBT – PSDG dalam rangka meningkatkan kualitas data untuk menentukan cadangan panas bumi secara statis dan dinamis untuk prospek Gunung Lawu. Berdasarkan perhitungan volumetris yang dilakukan oleh PSDG untuk luasan 12 km<sup>2</sup> adalah 250 MW, dan cadangan hipotetis dengan luasan 17 km<sup>2</sup> adalah 197 MW. Berdasarkan model konsepsual reservoir PSDG seluas 29 km<sup>2</sup>, akan diubah menjadi bentuk model numerik dengan dimensi 10 x 10 x 10.