

BAB V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa menggunakan data geokimia dan geofisika Danau Ranau, memiliki kesimpulan sebagai berikut:

1. Satuan geomorfologi daerah penelitian terbagi menjadi 4 satuan, yaitu Satuan Pegunungan Kerucut Gunung Api, Satuan Perbukitan Kaki Gunung Api, Satuan Dataran Banjir, dan Satuan Dataran Danau. Struktur geologi pada daerah penelitian terdapat sesar berupa Sesar Talang Kedu, Sesar Kota Batu, Sesar Wai Uluhan, Sesar Lombok, Sesar Kukusan, Sesar Sulung, dan Sesar Talang Bijak, dengan gaya utama memiliki arah baratlaut (NW) – tenggara (SE) searah dengan Sesar Sumatera. Stratigrafi daerah penelitian terdapat 12 satuan, satuan dari tua ke muda yaitu Satuan Aliran Lava Vulkanik Tua, Satuan Aliran Piroklastik Ranau, Satuan Aliran Lava Kukusan, Satuan Breksi Vulkanik Kukusan, Satuan Breksi Laharik Kukusan, Satuan Aliran Lava Seminung 1, Satuan Breksi Laharik Seminung, Satuan Jatuhan Piroklastik Seminung, Satuan Aliran Lava Seminung 2, Satuan Aliran Lava Seminung 3, Satuan Endapan Longsoran Seminung, dan Endapan Alluvial.
2. Geokimia air panas bumi pada daerah penelitian yaitu memiliki tipe air panas bikarbonat pada mata air panas Lombok 1, Lombok 2, Lombok 3, Kota Batu 1, Kota Batu 2, Kerincing, Wai Wangi, dan Cukuh Penggeseran, sedangkan mata air panas Lombok 4 cenderung ke dalam tipe air bikarbonat – sulfat dan Talang Kedu termasuk dalam tipe air bikarbonat – klorida. Setelah melakukan analisis geoindikator pada diagram trilinear Cl, Li, dan B maka sistem panas bumi yang bekerja pada mata air panas daerah penelitian adalah satu sistem panas bumi atau satu reservoir yang sama. Berdasarkan hasil analisis geotermometer pada diagram trilinear Na, K, dan Mg menunjukkan semua mata air panas sangat besar mengarah ke ion Mg dan termasuk pada daerah *immature water* atau unsur non konservatif, sedangkan menggunakan metode persamaan hasil yang telah terdapatkan dari perhitungan bahwa temperatur reservoir pada daerah penelitian yaitu 88,74 – 276,70°C termasuk kedalam kelompok sistem bersuhu rendah hingga tinggi (Hochstein dkk, 2000). Geokimia air dingin pada daerah penelitian merupakan tipe *Magnesium Bicarbonate* hasil dari perhitungan fasies air. Isotop air panas bumi pada sampel air panas Talang Kedu dan Kota Batu 1 menunjukkan cenderung menjauhi garis air meteorik sedangkan pada mata air panas Lombok 4 mendekati garis air meteorik, sehingga menggambarkan

dominasi pengaruh air permukaan atau meteorik terhadap mata air panas yang muncul pada daerah Danau Ranau dan sekitarnya (Sri Widodo dkk, 2009).

3. Hasil analisis pada data gayaberat berdasarkan peta anomali bouger memperlihatkan daerah zona lemah yang membatasi daerah anomali tinggi dan anomali rendah, secara keseluruhan zona lemah tersebut cenderung membuat zona struktur patahan pada bagian barat, utara, dan timur daerah penelitian dan mempunyai arah dominan baratdaya – timurlaut dan baratlaut – tenggara. Peta anomali residual memperlihatkan zona anomali negatif dan positif yang membuat kelompok tersendiri. Peta anomali regional memperlihatkan arah yang sesuai berdasarkan zona subduksi yang mempengaruhi daerah penelitian. Pada penampang inversi 2D memperlihatkan adanya kontras nilai anomali yang mengindikasikan adanya struktur berupa sesar dan merupakan refleksi dari sesar yang ada pada permukaan yaitu Sesar Lombok, Sesar Talang Kedu, Sesar Talang Bijak, dan Sesar Kota Batu. Pemodelan inversi 3D memiliki nilai densitas tinggi ($2,54 \text{ gr/cm}^3 - 3,15 \text{ gr/cm}^3$) menurut klasifikasi telford, 1990 merupakan batuan beku yang dapat terinterpretasikan sebagai sumber panas pada sistem panas bumi daerah penelitian, densitas antara $1,03 \text{ gr/cm}^3$ hingga $2,55 \text{ gr/cm}^3$ berpotensi sebagai reservoir pada sistem panas bumi daerah penelitian, dan densitas antara $2,56 \text{ gr/cm}^3$ hingga $2,59 \text{ gr/cm}^3$ berpotensi untuk menjadi batuan penudung pada sistem panas bumi daerah penelitian.
4. Hasil analisis data geolistrik berdasarkan anomali tahanan jenis semu memperlihatkan kecenderungan adanya anomali tinggi pada permukaan sampai bentangan $AB/2 = 750$ meter, hal ini menunjukkan lapisan permukaan bertahanan jenis tinggi yang cukup tebal. Anomali rendah $<50 \text{ Ohm-m}$ pada bagian utara membuka ke arah barat dan timur. Pada penampang tahanan jenis semu setiap lintasan terdapat perbedaan nilai resistivitas yang kontras mengindikasikan struktur berupa sesar dan merupakan bentuk refleksi dari sesar yang ada pada permukaan yaitu Sesar Talang Kedu, Sesar Talang Bijak, dan Sesar Lombok. Pemodelan 3D dari data tahanan jenis semu interpretasi berdasarkan klasifikasi Pellerin (1996), nilai resistivitas menengah ($10 - 60 \text{ Ohm-m}$) terduga merupakan zona reservoir terlihat mengelompok pada bagian selatan dan pada bagian utara daerah penelitian, pada bagian utara zona reservoir ini berada pada kedalaman antara 0 meter hingga 560 meter, sedangkan pada bagian selatan terdapat nilai resistivitas menengah ($10 - 60 \text{ Ohm-m}$) pada elevasi 880 meter hingga kedalaman 560 meter. Zona batuan penudung (*caprock*) pada pemodelan 3D resistivitas tidak ada nilai yang sesuai yaitu

<10 Ohm-m berdasarkan klasifikasi Pellerin (1996), namun interpretasi zona batuan penudung (*caprock*) merupakan batuan lava yang mengalami alterasi pada daerah penelitian. Nilai resistivitas yang tinggi (>60 Ohm-m) terduga berasosiasi dengan batuan intrusif terdapat pada bagian tenggara dalam pemodelan 3D kemungkinan yang dapat menjadi sumber panas dalam sistem panas bumi daerah penelitian.

5. Hasil model tentatif sistem panas bumi pada daerah penelitian bahwa asal air pada sistem panas bumi ini kemungkinan dari air meteorik yang masuk ke dalam batuan yang menjadi reservoir kemudian terpanaskan oleh sumber panas dan secara konveksi mengalir ke permukaan akibat adanya struktur yang berfungsi sebagai jalur dari fluida dan membentuk manifestasi pada permukaan sebagai upflow.

