

INTERPRETASI RECHARGE AIR TANAH DANGKAL KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN DATA KONDISI GEOLOGI, KONTURING MUKA AIR TANAH, DAN KIMIA AIR SEBAGAI PERENCANAAN KETAHANAN SUMBER DAYA ALAM

Ahmad Ilham Kamal¹, Muchammad furqon Muchaddats²,
Kurniawan³, Rayhan Kemal⁴, Tia Dikatama Tsania⁵

^{1,2,3,4}Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma;

⁵National Air And Space Power Of Indonesia

^{1,2,3,4}Muchammadfurqon10@gmail.com;

⁵ikeo.santai@gmail.com;

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi Sungai Cikapundung yang merupakan salah satu hulu dari DAS Citarum dimana hulu sungai merupakan daerah recharge untuk siklus hidrologi. Dalam siklus hidrogeologi daerah recharge sangatlah penting karena apabila daerah ini sudah terkontaminasi dengan bahan kimia yang berbahaya maka ekosistem yang berada di aliran sungai dan daerah air tanah yang dipengaruhi akan terganggu. Penelitian ini menggunakan data kondisi Geologi, konturing muka air tanah, dan kimia air sehingga dapat diperkirakan area recharge air tanah dangkal kota Bandung. Dari data geologi diketahui bagaimana utara kota Bandung terdapat sesar lembang yang menyebabkan aliran air tanah dangkal dari Gunung Tangkubanperahu tidak menerus ke kota Bandung dan dari data peta isofreatik didapati aliran air tanah dangkal kota Bandung berasal dari arah Utara dan Timur Laut. Dari data kimia air tanah menunjukkan fasies bikarbonat ($\text{CO}_3\text{-HCO}_3$) yang menandakan perjalanan air tanah masih dekat dengan sumbernya. Dari analisa data-data yang ada didapati daerah recharge air tanah dangkal kota Bandung berasal dari daerah Dago Pakar dan sekitarnya atau Gunung Manglayang. Hal ini berdasarkan kondisi geologi yang tidak memungkinkannya air tanah dari bagian utara sesar lembang, peta Isofreatik yang memperlihatkan arah aliran air tanah kota Bandung berasal dari Utara dan Timur laut, dan kimia air yang menunjukkan fasies bikarbonat menandakan tidak jauh dari sumber recharge.

Kata Kunci: Siklus Hidrogeologi, Data Geologi, Hulu Sungai, peta Isofreatik, fasies bikarbonat.

Abstrak — *This study aims to determine the condition of the Cikapundung River which is one of the upstream of the Citarum Watershed where the upstream is a recharge area for the hydrological cycle. In the hydrogeological cycle, the recharge area is very important because if this area is contaminated with hazardous chemicals, the ecosystem in the river flow and the affected groundwater area will be disrupted. This study uses data on geological conditions, groundwater level contouring, and water chemistry so that the shallow groundwater recharge area of Bandung city can be estimated. From the geological data, it is known that in the northern part of Bandung city there is a Lembang fault which causes the flow of shallow groundwater from Mount Tangkuban perahu not to continue to Bandung city and from the isophreatic map data, it is found that the flow of shallow groundwater in Bandung city comes from the North and Northeast. From the groundwater chemistry data, it shows the bicarbonate facies ($\text{CO}_3\text{-HCO}_3$) which indicates that the journey of groundwater is still close to its source. From the analysis of the existing data, it was found that the shallow groundwater recharge area of Bandung city comes from the Dago Pakar area and its*

surroundings or Mount Manglayang. This is based on geological conditions that do not allow groundwater from the northern part of the Lembang fault, the Isofreatic map showing the direction of groundwater flow in Bandung city comes from the North and Northeast, and water chemistry showing bicarbonate facies indicates not far from the recharge source.

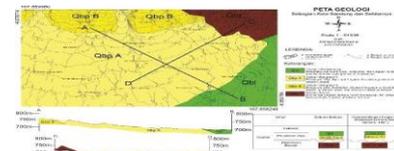
Keywords: Hydrogeological Cycle, Geological Data, River Headwaters, Isofreatic map, bicarbonate facies.

1. PENDAHULUAN

Sungai Cikapundung merupakan salah satu hulu dari DAS Citarum dimana hulu sungai merupakan daerah recharge untuk siklus hidrologi. Dalam siklus hidrogeologi daerah recharge sangatlah penting karena apabila daerah ini sudah terkontaminasi dengan bahan kimia yang berbahaya maka ekosistem yang berada di aliran sungai dan daerah air tanah yang dipengaruhi oleh sungai akan terganggu. Sungai Cikapundung merupakan sungai penopang kehidupan untuk sebagian besar kota Bandung dimana banyak warga kota Bandung yang menggunakan air dari sungai Cikapundung untuk kehidupan sehari-hari. Hal ini yang harusnya kita perhatikan dan harus bisa menjaga sungai cikapundung untuk keberlangsungan hidup warga kota Bandung dan ekosistem sekitar. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui *recharge* air tanah dangkal dengan menggunakan metode analisis kimia air, konturing muka air tanah, dan kondisi geologi yang nantinya penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pembangunan kota Bandung dalam menjaga daerah *recharge* agar tidak tercemar.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan beberapa metode antara lain: Pemetaan Geologi, Pemetaan Hidrogeologi, Analisis Kimia air. Adapun beberapa data yang didapatkan dari hasil penelitian sebagai berikut:



Peta Geologi daerah Penelitian



Peta Pola Aliran Tanah Dangkal

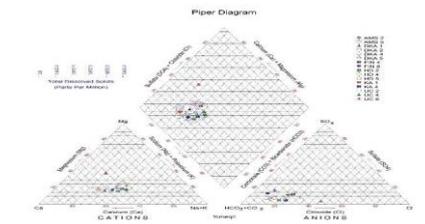


Diagram Piper daerah penelitian

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

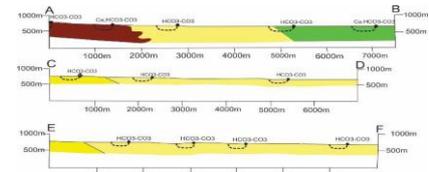
Pada daerah penelitian yang berlokasi di kota Bandung memiliki kondisi geologi yang khas sehingga mempengaruhi aliran air tanah dangkal kota Bandung. Sepanjang aliran sungai Cikapundung terutama di bagian hilir meliputi Kota Bandung penuh dengan pemukiman, perdagangan, dan lain-lain yang memanfaatkan fungsi dari sungai tersebut. Terdapat ribuan rumah penduduk di aliran sungai yang membuang limbah mencapai 2,5 juta liter setiap harinya, yang sebagian besar berasal dari limbah rumah tangga. Dari data-data yang dibahas telah dijelaskan seperti data geologi, data muka air tanah dangkal beserta peta isofreatik nya, dan data kimia air tanah yang dapat kita

analisis bahwasan beberapa dari area *recharge* air tanah dangkal di kota Bandung bukanlah di gunung Tangkuban perahu. Dari kondisi geologi bagian utara kota Bandung terdapat sesar lembang yang membuat aliran air tanah dari gunung Tangkubanperahu tidak menerus ke arah kota Bandung. Peta isofreatik memperlihatkan *recharge* kota Bandung berasal dari Utara dan sebagian dari Timur Laut. Data kimia air tanah memperlihatkan anion HCO₃ dan CO₃ yang mengindikasikan air meteoric yang masih muda dan tidak mengalami perjalanan yang jauh dan memperlihatkan kation Ca mengindikasikan batuan yang dilalui air berupa batuan vulkanik intermediet atau batuan endapan sungai. Dari data-data tersebut dapat diinterpretasikan bahwa *recharge* air tanah dangkal kota Bandung berasal dari Dago Pakar dan sekitarnya atau Gunung Manglayang. Kemiringan daripada lereng terdapat aspek Geomorfologi juga akan mempengaruhi infiltrasi, hal ini disebabkan oleh adanya laju *runoff* yang semakin landai lereng, semakin lambat lajunya dan semakin mudah tanah menginfiltarsi air hujan begitu juga yang terjadi sebaliknya. Dari kenampakan kemiringan lereng di daerah penelitian air hujan di Utara terinfiltrasi di bagian-bagian lembahan dan punggung yang mempunyai *slope* yang landai daerah ini yang diinterpretasikan sebagai daerah *recharge*. Hal ini juga didukung oleh banyaknya vegetasi yang tumbuh didaerah tersebut yang menambah daya infiltrasi suatu lahan. Data fisik air tanah di daerah penelitian menunjukkan nilai EC dan TDS yang tinggi yang normalnya hanya dimiliki fasies air bertipe C1 yang mempunyai *time resident* lama tetapi di daerah penelitian semua fasiesnya bertipe HCO₃-CO₃ yang mempunyai *time resident* sebentar, hal ini dimungkinkan karena adanya pencemaran air tanah oleh manusia.

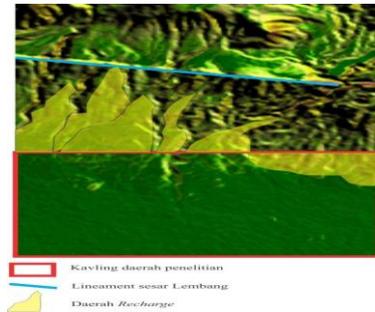


Peta lokasi pengambilan sampel air skala dan penarikan

penampang hidrogeologi



Penampang Hidrogeologi daerah penelitian



Interpretasi area Recharge

4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

4.1. Kesimpulan

- Daerah penelitian mempunyai 4 satuan Geologi berurutan dari tua ke muda, yaitu:
 - Satuan Breksi: berumur Plistosen awal, lingkungan pengendapan darat. Satuan tertua di daerah penelitian.
 - Satuan batu pasir B: berumur Plistosen akhir, lingkungan pengendapan darat. Menindih tidak selaras dengan satuan Breksi.
 - Satuan batu pasir A: berumur Plistosen akhir, lingkungan pengendapan darat. Selaras lateral (membaji) dengan satuan batu pasir B.
 - Satuan batu lempung: berumur Plistosen akhir, lingkungan pengendapan darat. Menindih selaras dengan satuan batu pasir A.
- Muka air tanah pada daerah penelitian memiliki kedalaman variatif dari permukaan tanah, secara umum arah alirannya bearah relatif Utara-Selatan.
- Terdapat 2 fasies kimia airtanah yang berkembang di daerah penelitian, yaitu Fasies Ca, HCO₃+CO₃ (Kalsium,

bikarbonat), Fasies Na+K, HCO₃+CO₃ (sodium kalium, bikarbonat).

- *Recharge* air tanah dangkal kota Bandung berasal dari Dago Pakar dan sekitarnya atau Gunung Manglayang.

4.2. Rekomendasi

- Masyarakat Bandung agar menjaga air tanah agar kuantitas maupun kualitasnya baik. Dari penelitian ini diketahui *recharge* air tanah dangkal kota Bandung berasal dari Dago Pakar dan sekitarnya atau Gunung Manglayang maka alangkah baiknya daerah-daerah *recharge* ini lebih diperhatikan dengan cara membuat area ini menjadi area konservasi air tanah untuk menjaga kuantitas dan kualitas agar mencukupi kebutuhan air kota Bandung dan terhindar dari pencemaran zat kimia berbahaya.
- Kondisi dago pakar dan sekitarnya saat ini sudah banyak perkebunan dan pemukiman hal ini akan menyebabkan menurunnya kualitas dan kuantitas air tanah. Adapun beberapa penanganan yang diterapkan adalah regulasi untuk membuat perkebunan yang ramah lingkungan dengan tidak menggunakan zat kimia seperti pestisida, menerbitkan pemukiman yang tidak permanen-semi permanen jika pemukiman yang sudah permanen buat pemukiman yang memiliki lahan terbuka hijau luas untuk infiltrasi, fasilitas umum seperti jalan dibuat menggunakan material yang mudah menyerap air seperti paving block, saluran drainase dibuat rongga-rongga untuk tempat infiltrasi, perbanyak biopori dan sumur resapan.

[2]Domenico, P.A. and Schwartz, W.F., 1990. *Physical and chemical hydrogeology*. John Wiley and Sons, Inc., Canada, 824p.

[3]Fetter, Jr. C.W., 1980. *Applied hydrogeology*. Bell and Howell Company, Columbus, Ohio, 488p.

[4]Freeze, R. A. dan Cherry, J. A. 1979. *Groundwater*. PrenticeHall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA.

[5]Golder Associate. 2011. *Scoping Study for the Hydrogeological and Hydrological Components of the Kulon Progo Iron Sands Project*.

5. REFERENSI

[1]Davis, S.N & De Weist, 1966, *Hydrogeology*, John Wiley and Sons, United States of America.