



KONDISI HIDROGEOLOGI DAERAH BUMBUNGRON, KECAMATAN DUMOGA, KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW, PROVINSI SULAWESI UTARA

S. F. T. Jufri^{1*}, A. P. Utomo^{1*}

¹Universitas Prisma/ Departemen Geologi/ Geofisika/ Jl. Pomorouw No. 113, Kel. Tikala Baru, Kec. Tikala, Manado, Sulawesi Utara

Corresponding author e-mail: fahri.siddik31@gmail.com

ABSTRAK

Air adalah zat transparan yang berupa cairan yang membentuk sungai, danau, laut dan hujan serta merupakan unsur utama dalam kehidupan manusia. Tanpa air, berbagai proses kehidupan baik hewan, tumbuhan maupun manusia tidak akan dapat berlangsung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi geologi dan hidrogeologi di daerah Bumbungon, Kecamatan Dumoga, Kabupaten Bolaang Mongondow, Provinsi Sulawesi Utara. Selanjutnya, peneliti mengamati titik sebaran sumur untuk digunakan dalam pembuatan peta sebaran sumur. Titik sebaran sumur dibuat menjadi peta sebaran ketinggian muka air tanah (MAT) dengan metode *Inverse Distance Weighted* (IDW). Dalam penelitian ini juga digunakan analisis data bawah permukaan untuk menentukan geologi bawah permukaan. Elevasi muka air tanah dihitung berdasarkan nilai elevasi muka tanah dikurangi dengan kedalaman muka air tanah. Arah aliran air tanah dapat ditentukan melalui kontur elevasi muka air tanah. Hasil dari pengukuran MAT pada 25 titik sumur di daerah penelitian yaitu 0,9 - 6,8 meter. Makadari itu, aliran air tanah di wilayah daerah penelitian mengalir ke arah barat daya, timur, dan tenggara. Dari hasil korelasi data bawah permukaan daerah penelitian memiliki 2 jenis sistem akifer air tanah yaitu air tanah bebas dengan kedalaman hingga (0-6) meter dan sistem akifer air tanah tertekan, dengan kedalaman hingga (20-30) meter di bawah permukaan. Area *recharge* pada daerah penelitian berada pada area barat laut dan tenggara daerah penelitian dan area *discharge* atau daerah luhan berada di tengah daerah penelitian yaitu pada (Sungai Dumoga), serta memiliki sistem aliran air tanah lokal.

Kata kunci: kondisi geologi, akifer dan kondisi air tanah.

PENDAHULUAN

Lokasi penelitian secara administratif masuk ke dalam Daerah Bumbungon, Kecamatan Dumoga, Kabupaten Bolaang Mongondow, Provinsi Sulawesi Utara, secara geografis lokasi penelitian terletak pada 039°00'N, 1248°0'E (Gambar 1). Daerah penelitian memiliki luas 5 × 5 km (25 km²) dengan skala peta 1 : 25.000. Untuk kesampaian wilayah, daerah penelitian dapat ditempuh menggunakan sepeda motor ±4 jam perjalanan dari kota Manado atau >30 menit dari kota Kotamobagu.

Air merupakan salah satu sumber kebutuhan bagi kehidupan makhluk di muka bumi. Tanpa air, berbagai proses kehidupan baik untuk hewan, tumbuhan dan manusia tidak akan dapat berlangsung. Pada saat ini, air telah dimanfaatkan tidak saja untuk keperluan konsumsi, pertanian dan transportasi tetapi telah meluas ke sektor rekreasi dan industri. Meskipun air merupakan komposisi terbesar di bumi (berkisar 70%), namun yang dapat dipergunakan oleh manusia hanyalah 0,7%, baik berupa

air tanah dan air permukaan. Sedangkan sisanya 97,2%

lautan dan 2,1% berupa es di kutub [3].

Daerah Bumbungon merupakan daerah yang berada di Kabupaten Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara, yang memiliki jumlah penduduk sekitar 1.500 jiwa [1]. Daerah tersebut sebagian besar merupakan daerah pertanian padi dan holtikultura terbesar penghasilannya di Sulawesi Utara. Area pertanian tersebut sebagian besar mengandalkan curah hujan, karena umumnya merupakan area tadah hujan, karena ketersediaan air dari irigasi teknis (bendung dan embung) hampir tidak ada. Dengan kurangnya ketersediaan air dari irigasi teknis (bendung dan embung), bisa mengakibatkan kekeringan di area pertanian [2]. Oleh karena itu, perlu adanya sumber air tanah yang akan digunakan dalam meningkatkan ketersediaan air di area pertanian. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kondisi air tanah di daerah

penelitian dengan mengetahui kondisi geologi dan hidrogeologinya.

Berdasarkan latar belakang di atas tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi geologi dan hidrogeologinya. Sehingga, bisa dipergunakan oleh masyarakat sekitar daerah penelitian untuk meningkatkan hasil pertanian di daerah tersebut.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi secara langsung di lapangan, pengambilan data geologi berupa litologi, geomorfologi dan pola aliran sungai daerah penelitian serta data pengukuran muka air tanah (MAT) untuk mengetahui arah aliran air tanah di lokasi penelitian.

Pengamatan geologi dilakukan dengan plotting titik-titik lokasi pengamatan, selanjutnya dilakukan deskripsi singkapan batuan secara megaskopis dan dokumentasi, kemudian dilakukan penarikan batas-batas litologi.

Untuk titik-titik pengamatan hidrogeologi dilakukan dengan plotting, lalu akan dilakukan pengukuran kedalaman sumur. Data pengukuran sumur ini dilakukan untuk mengetahui arah persebaran aliran air tanah.

Pembuatan peta kondisi aliran air tanah daerah penelitian menggunakan software Arc GIS 10.3 dengan menggunakan metode *Inverse Distance Weighted* (IDW).

HASIL DAN PEMBAHASAN

GEOMORFOLOGI

Satuan geomorfologi daerah penelitian ditentukan berdasarkan klasifikasi Van Zuidam ^[4], kemudian dilakukan pengamatan langsung di lapangan dan didapatkan data berupa pola aliran sungai dan bentuk lembah sungai. Satuan Geomorfologi daerah penelitian sebagai berikut:

Satuan Dataran Banjir (F2)

Satuan ini terletak dibagian barat daya, tengah hingga ke timur daerah penelitian. Satuan ini ditandai dengan warna biru tua pada peta geomorfologi daerah penelitian (Lampiran Gambar 7). Di lokasi penelitian, satuan geomorfologi pada daerah ini memiliki pola kontur yang relatif renggang, dengan elevasi 110 - 125 mdpl, memiliki kemiringan yang relatif landai, serta memiliki pola pengaliran trellis, litologi penyusun dari bentuk lahan ini adalah batu pasir halus hingga lempung.

Satuan Bukit Sisa (D3)

Satuan ini terletak disebagian timur laut dan area selatan daerah penelitian. Satuan ini ditandai dengan warna coklat pada peta geomorfologi daerah penelitian D3 (Lampiran Gambar 7). Di lokasi penelitian, satuan geomorfologi pada daerah ini memiliki pola kontur yang agak rapat, dengan elevasi 130 - 200 mdpl, memiliki kemiringan lereng landai hingga curam (15° - 20°). Litologi penyusun dari bentuk lahan ini adalah batuan beku basalt.

Satuan Lereng Kaki (D7)

Satuan ini terletak dibagian barat laut daerah penelitian yang mencakup ±40%. Satuan ini ditandai dengan warna coklat pada peta geomorfologi daerah penelitian D7 (Lampiran Gambar 7). Yang dicirikan dengan kontur yang relatif rapat, dengan elevasi 200 - 650 mdpl, memiliki kemiringan lereng curam (30° - 45°). Litologi penyusun dari bentuk lahan ini adalah batuan beku basalt dan andesit.

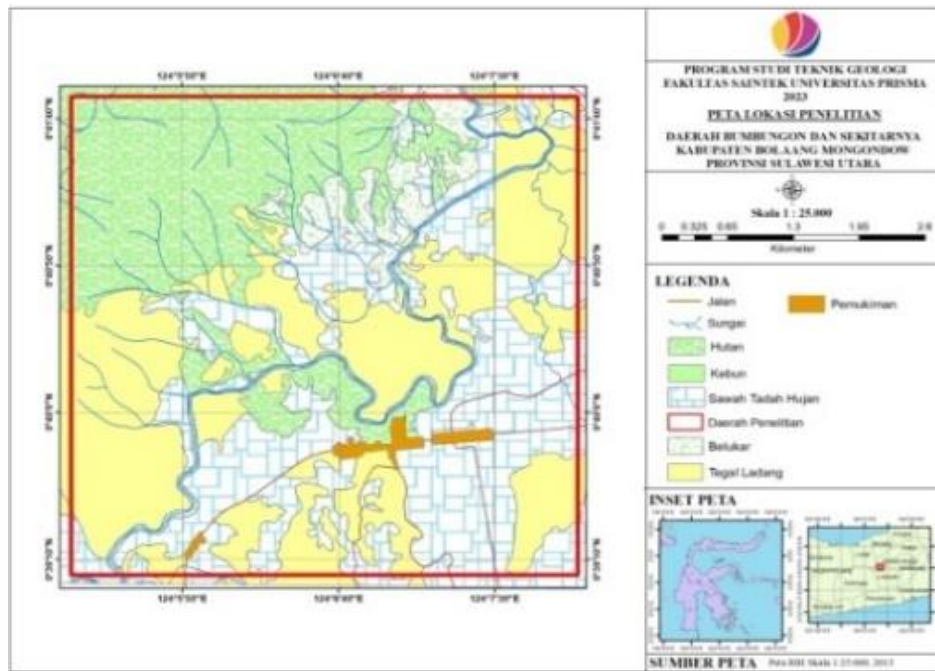
POLA ALIRAN SUNGAI

Analisis pola aliran sungai daerah penelitian menggunakan data DEM yang diolah menggunakan *Software Arc GIS 10.3*, Pola aliran sungai pada daerah penelitian ini adalah pola aliran trellis dan paralel (Lampiran Gambar 8).

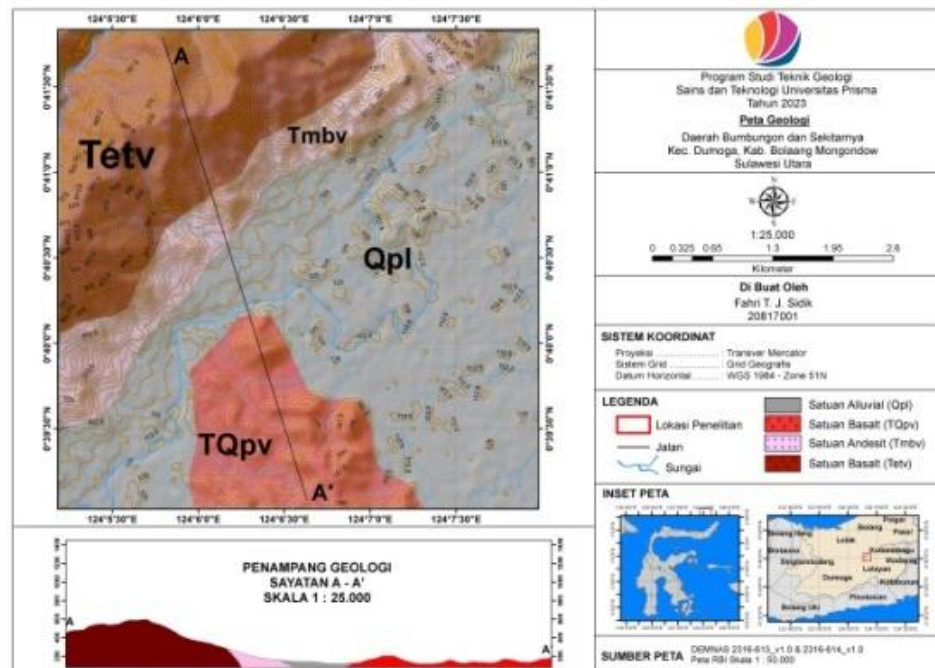
STADIA SUNGAI

Secara umum daerah penelitian ini dipengaruhi oleh proses deformasi, erosi, dan pelapukan. Proses erosi dan pelapukan daerah penelitian ini masih berlangsung hingga sekarang. Stadia sungai di daerah penelitian ada 2 yaitu muda dan tua.

Sungai yang termasuk kedalam stadia muda adalah Sungai Siniyung yaitu sungai-sungai yang aktivitas aliran sungainya mengerosi kearah vertikal. Aliran sungai membentuk lembah "V" dengan kondisi sungai mengalir diatas batuan (*bedrock stream*) (Lampiran Gambar 9). Sedangkan, sungai yang termasuk dalam stadia tua adalah sungai yang aktivitas aliran sungainya mengerosi kearah *lateral*. Aliran sungainya membentuk meander, dengan kondisi arus air sungai yang tenang, sebagai buktinya pada daerah penelitian yaitu pada Sungai Dumoga (Lampiran Gambar 10).



Gambar 1. Lokasi Daerah Penelitian



Gambar 2. Peta Geologi Daerah Penelitian

GEOLOGI

Satuan Alluvial (Qpl)

Satuan ini ditunjukkan berwarna abu-abu pada peta geologi (Gambar 2), sebarannya menempati bagian barat daya, tengah hingga ke timur daerah penelitian. Satuan ini terletak pada koordinat $039^{\circ}54.1''N$, $12405^{\circ}41.4''E$ dan $040^{\circ}09.9''N$, $12407^{\circ}21.5''E$. Secara megaskopis dapat dideskripsikan bahwa satuan ini merupakan material batu pasir halus hingga lempung. Lempung dengan warna kecoklatan, ukuran butir halus sampai sangat halus, ketebalan 2-5 cm. Batu pasir, warna putih kecolatan, ukuran butir sedang sampai halus, menyudut-tanggung, masa dasar pasir halus, semen silika, mengkasar ke atas dengan fragmen : coklat kehitaman (basalt), ketebalan 5-10 cm, dengan kedudukan lapisan batuan N240E/60W, dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Satuan Alluvial (foto diambil dari arah selatan barat daya N210E)

Satuan Basalt (TQpv)

Satuan ini, ditunjukkan berwarna merah pada peta geologi (Gambar 2), sebarannya menempati atau berada pada bagian selatan dari daerah penelitian. Satuan ini terletak pada koordinat $039^{\circ}30.8''N$, $12407^{\circ}01.0''E$, secara megaskopis satuan ini memiliki warna lapuk kecoklatan, segar abu kehitaman, struktur masif, tekstur afanitik dan kekompakan kompak nama batuan basalt, dapat dilihat pada (Gambar 4).



Gambar 4. Satuan Basalt (foto diambil dari arah barat laut N304E)

Satuan Andesit (Tmbv)

Satuan ini, ditunjukkan berwarna merah muda pada peta geologi (Gambar 2), sebarannya menempati bagian barat daya hingga ke timur laut. Singkapan batuan ini ditemukan ditepi jalan dalam kondisi agak lapuk dan kompak. Satuan ini terletak pada koordinat $040^{\circ}02.0''N$, $12405^{\circ}42.3''E$, secara megaskopis satuan batuan ini memiliki warna lapuk kecoklatan, segar abu keabuan, sedikit teroksidasi, struktur masif, tekstur afanitik, kekompakan kompak, nama batuan andesit, dapat dilihat pada (Gambar 5).



Gambar 5. Satuan Andesit (foto diambil dari arah barat laut N290E)

Satuan Basalt (Tetv)

Satuan batuan andesit ini, ditunjukkan berwarna merah tua pada peta geologi (Gambar 2), sebarannya menempati bagian selatan dan sebagian di timur laut daerah penelitian. Satuan ini terletak pada koordinat $041^{\circ}01.1''N$, $12406^{\circ}15.9''E$, secara megaskopis satuan batuan ini memiliki warna lapuk abu kecoklatan, warna segar kehitaman, struktur masif, tekstur afanitik dengan kekompakan kompak, nama batuan basalt, dapat dilihat pada (Gambar 6).



Gambar 6. Satuan Basalt (foto diambil dari arah utara barat laut N340E)

GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN

Terdapat dua data bawah permukaan atau data log bor yang ada di lokasi penelitian, dengan koordinat SB1 $039^{\circ}38.23''N$, $1247^{\circ}0.10''E$ dan SB2 $039^{\circ}31.49''N$, $1247^{\circ}0.47''E$ (Lampiran Gambar 11).

Berdasarkan hasil interpretasi data bor yang dikorelasikan dengan kondisi geologi pada area lokasi penelitian, kondisi geologi bawah permukaan pada lokasi penelitian pada (Lampiran Gambar 12). Pada bagian permukaan, dengan kedalaman 0-6 meter material tanah penutup berupa tanah pasiran hingga ukuran butir kerakal sampai pasir halus dan lempungan. Lapisan kedua material berupa lempung pada kedalaman 6-24 meter. Lapisan ketiga material berupa batupasir pada kedalaman 24-78 meter dan pada lapisan keempat kedalaman 78-105 meter berupa beku basalt (SB1). Tanah penutup bagian permukaan pada (SB2) kedalaman 0,5-6 meter material berupa batu pasir terdapat fragmen berupa basalt dan lempung. Lapisan kedua material berupa lempung pada kedalaman 6-32 meter. Lapisan ketiga material batupasir kedalaman 32-86 meter. Lapisan keempat dengan kedalaman 86-105 meter berupa beku basalt.

Kemudian, dikorelasikan menjadi penampang geologi bawah permukaan pada area penelitian dengan arah barat laut dan tenggara. Pada bagian permukaan, bagian barat laut memiliki jenis material berupa tanah pasiran hingga ukuran butir kerakal sampai pasir halus dan lempung dengan ketebalan 0-6 meter. Lapisan ini menerus ke tenggara

dikedalaman 0,5 hingga 6 meter. Lapisan kedua pada bagian barat laut ditemukan material lempungan di kedalaman 6 meter dengan ketebalan 24 meter, lapisan ini menerus ke arah tenggara di kedalaman 6 meter hingga 32 meter dengan material lempung. Lapisan ketiga pada kedalaman 24 meter arah barat laut material berupa batupasir yang menerus ke arah tenggara dengan kisaran ketebalan 54 meter. Pada kedalaman 78 meter. Lapisan keempat pada area barat laut didominasi oleh batuan beku basalt sampai menerus ke area tenggara di kedalaman 86 meter sampai dengan 105 meter (Lampiran Gambar 13).

KONDISI HIDROGEOLOGI

Berdasarkan hasil korelasi litologi dari data bawah permukaan (Lampiran Gambar 13) telah didapati 4 satuan batuan pada daerah penelitian, yaitu top soil, lempung, batu pasir dan basalt (kompak). Setelah mendapatkan hasil korelasi data log bor atau bawah permukaan, dilakukan korelasi hidrogeologi untuk menentukan jenis akuifer di daerah penelitian, dilihat pada (Lampiran Gambar 14).

Hasil dari korelasi hidrogeologi pada data log bor di atas didapati bahwa, keduanya memiliki jenis litologi yang sama yaitu pada lapisan pertama merupakan lapisan penutup yang terdapat material pasir hingga lempungan serta terdapat juga fragmen berupa basalt. Lapisan kedua dan keempat pada kedalaman 6-30 meter dan 80-105 meter, diinterpretasikan sebagai lapisan kedap air (akuiklud). Sedangkan indikasi lapisan akuifer yang berpotensi mengandung sumber air tanah terdapat pada lapisan ketiga yaitu pasir dengan kedalaman 24-78 meter dan 32-86 meter dengan ketebalan akuifer 54 meter.

Secara menyeluruh lapisan pasir yang berpotensi sebagai lapisan yang mengandung akuifer pada daerah penelitian, yang memiliki kedalaman berkisar dari 20 hingga 30 meter di bawah permukaan. Dari korelasi hidrogeologi dilakukan, terlihat bahwa jenis akuifer pada daerah penelitian adalah jenis Akifer Bebas (*Unconfined Aquifer*) pada kedalaman 0-6 meter dan Akifer Tertekan (*Confined Aquifer*) pada kedalaman 20-30 meter di bawah permukaan.

Aliran Air Tanah Daerah Penelitian

Berdasarkan data muka air tanah pada daerah penelitian menggunakan data hasil pengukuran sumur gali yang terdapat pada daerah penelitian. Setiap sumur gali mempunyai elevasi dan kedalaman muka air tanah yang berbeda-beda dan tersebar pada daerah penelitian yang terdiri dari sumur gali satu (SG 1) sampai dengan sumur gali dua puluh lima (SG 25) (Lampiran Gambar 15).

Untuk mengetahui sebaran muka air tanah pada daerah penelitian, data muka air tanah kemudian dibuat dalam suatu peta penyebaran muka air tanah (Lampiran Tabel 1).

Dengan menggunakan metode *Inverse Distance Weighted* (IDW), metode ini digunakan untuk menghasilkan peta sebaran muka air tanah pada lokasi penelitian. Dari data tersebut, dapat diketahui kondisi sebaran dan aliran muka air tanah pada daerah penelitian. Analisis hasil penelitian dari data yang disajikan pada (Lampiran Tabel 1), menunjukkan bahwa kedalaman muka air tanah rata-rata dari semua sumur warga di daerah penelitian yang telah dilakukan pengukuran yaitu 0,9 meter sampai 6,8 meter. Posisi muka air tanah rata-rata paling dangkal terdapat di SG1 daerah penelitian pada koordinat 039°53.4''N, 12407°49.9''E dengan kedalaman 0,9 meter pada ketinggian morfologi 116,1 mdpl. Sedangkan posisi muka air tanah rata-rata yang paling dalam terdapat pada SG7 daerah penelitian pada koordinat 039°58.2''N, 12406°58.3''E dengan kedalaman 6,8 meter pada ketinggian morfologi 111,2 mdpl.

Berdasarkan peta pada (Lampiran Gambar 16), menunjukkan model pola aliran air tanah daerah penelitian, yang diketahui ada beberapa titik cekungan rendah yang ditandai dengan warna merah yang tersebar di area timur laut hingga ke tenggara dan area barat daya daerah penelitian (ketinggian muka air tanah 0-2 meter). Sedangkan, ketinggian muka air tanah yang paling tinggi ditandai dengan warna hijau (ketinggian muka air tanah 3-6 meter).

Berdasarkan hasil analisis, area *recharge* pada daerah penelitian ini dicirikan dengan morfologi lereng agak curam hingga sangat curam yang berada pada bagian barat laut dan tenggara daerah penelitian, zona ini berada pada elevasi 650 mdpl. Sedangkan area *discharge* pada daerah penelitian ini dicirikan dengan morfologi landai yang berada pada bagian tengah daerah penelitian yaitu pada (Sungai Dumoga). Serta memiliki sistem aliran air tanah bersifat lokal atau air tanah yang dipengaruhi oleh air hujan.

Daerah penelitian umumnya merupakan area tadah hujan, sistem pengairannya hanya bergantung pada hujan. Karena itu, sumur gali warga tidak cukup untuk digunakan di area pertanian, karena daerah penelitian merupakan daerah yang sulit air berdasarkan data tatanan geologi dan memiliki akuifer yang dangkal. Rata-rata sumur warga memiliki kedalaman sekitaran 3-10 meter yang termasuk akuifer bebas sedangkan lapisan kedua merupakan lapisan akuiklud yaitu lapisan batuan yang dapat menyimpan air tetapi tidak dapat mengalirkannya dalam jumlah yang berarti. Serta pengaruh dari penggunaan sumur gali atau pemakaian air pada daerah penelitian yang meningkat sehingga terjadinya *Conus MAT* (penurunan muka air tanah). Sehingga kontur muka air tanahnya tidak merata atau menjadi acak (Lampiran Gambar 16).

Perlunya sumber air yang lebih sangat diperlukan untuk meningkatkan hasil pertanian warga sekitar, dengan adanya sumber air seperti irigasi atau tempat penampungan air, masyarakat di daerah penelitian dapat memanfaatkan air

tersebut dalam meningkatkan ketersediaan air di area pertanian.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data-data sekunder mengenai kajian kondisi hidrogeologi, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Kondisi geologi pada daerah penelitian memiliki 4 satuan batuan yaitu satuan alluvial, satuan batuan andesit dan satuan basalt yang terdapat pada bagian utara dan selatan daerah penelitian. Terbagi atas dua bentuk lahan yaitu bentuk lahan asal fluvial dan bentuk lahan denudasional.
- 2) Kondisi hidrogeologi daerah penelitian arah aliran airtanah-nya mengalir ke arah barat laut, barat daya, tenggara hingga ke timur daerah penelitian. Memiliki 2 jenis akifer yaitu akifer bebas (*Unconfined Aquifer*) dan akifer tertekan (*Confined Aquifer*). Area *recharge* pada daerah penelitian berada pada area barat laut dan tenggara daerah penelitian dan area *discharge* atau daerah luhan berada di tengah daerah penelitian yaitu pada (Sungai Dumoga), serta memiliki sistem aliran air tanah lokal.

Saran

- 1) Peneliti selanjutnya diharapkan untuk lebih melengkapi data geologi agar lebih menjelaskan secara detail kondisi geologi daerah penelitian.
- 2) Peneliti selanjutnya dapat memperluas variabel dalam penelitian yang akan dilakukan sehingga menghasilkan penelitian lebih akurat.

- 3) Peneliti selanjutnya dapat memperluas variabel dalam penelitian yang akan dilakukan sehingga menghasilkan penelitian lebih akurat.

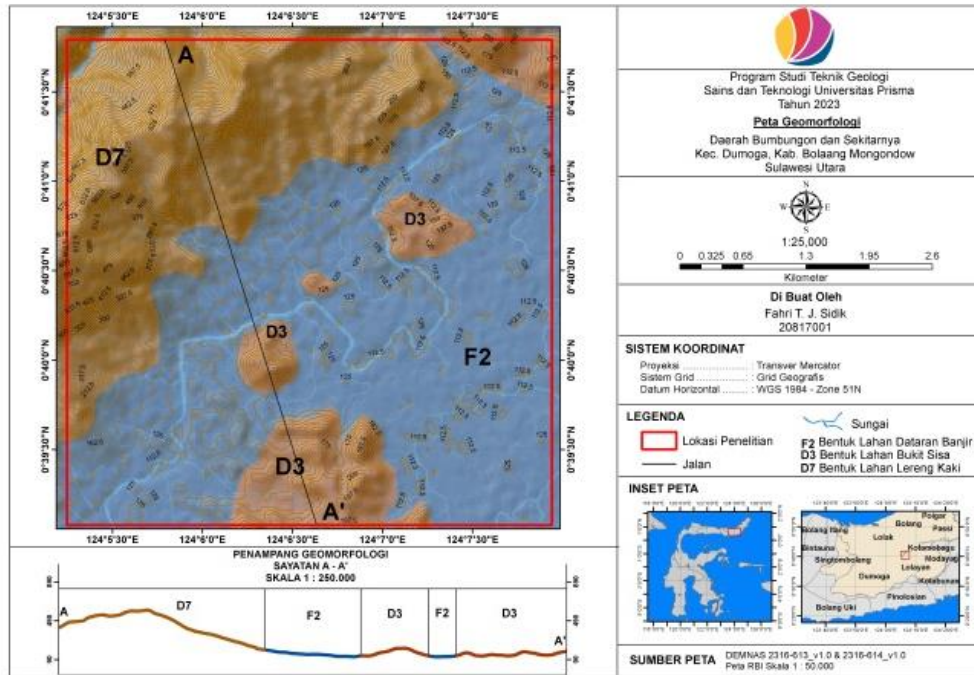
Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih terhadap pihak-pihak yang membantu terselesaikannya penelitian ini.

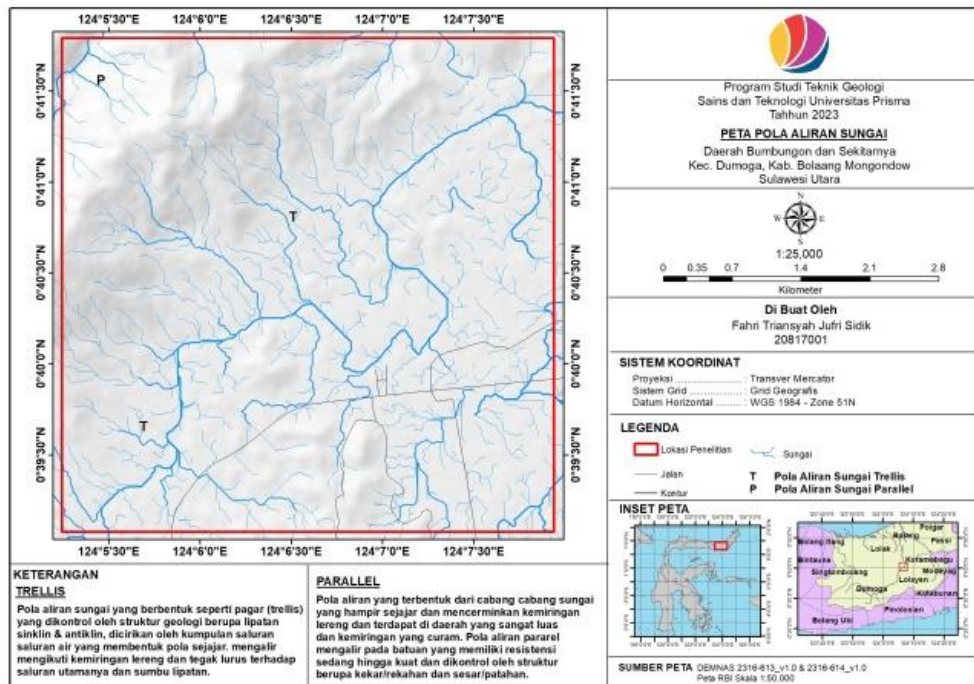
Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik, (2019). "Kecamatan Dumoga Dalam Angka 2019" Kabupaten Bolaang Mongondow.
- [2] Balai Wilayah Sungai, (2017). "Laporan Akhir (Final Report) : Pemboran Sumur Explorasi/Produksi 2 Lokasi Di Kab. Bolaang Mongondow" Surabaya: CV. Ambjah Noor.
- [3] Hendrayana, 2004. Konsep Dasar Manajemen Cekungan Air Tanah. Teknik Geologi UGM, Yogyakarta.
- [4] Van Zuidam, 1985. Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphological Mapping. Smits Publishers The Hague Netherland.

LAMPIRAN



Gambar 7. Peta Geomorfologi Daerah Penelitian



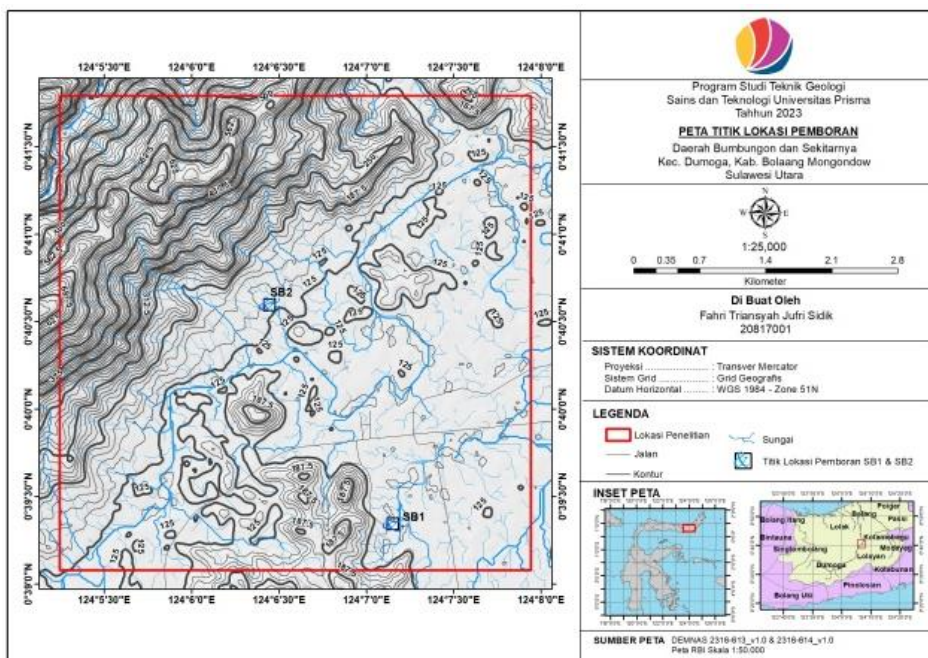
Gambar 8. Pola Aliran Sungai



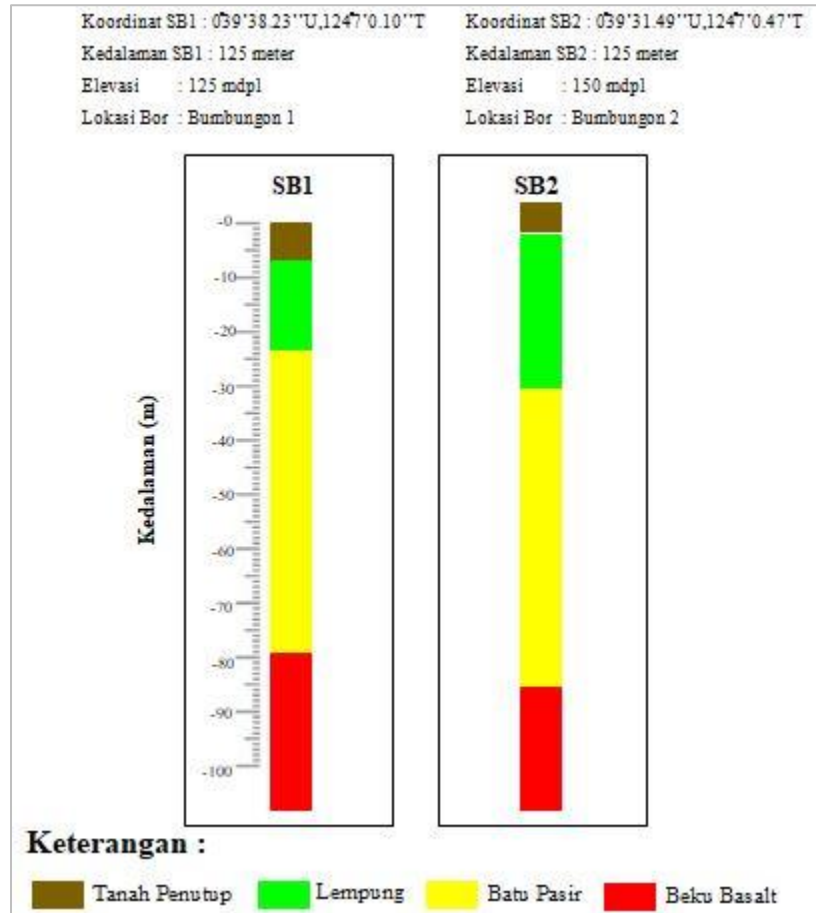
Gambar 9. Pola Sungai Stadia Muda (Sungai Siniyung, Foto diambil dari arah Utara Barat Laut N340E)



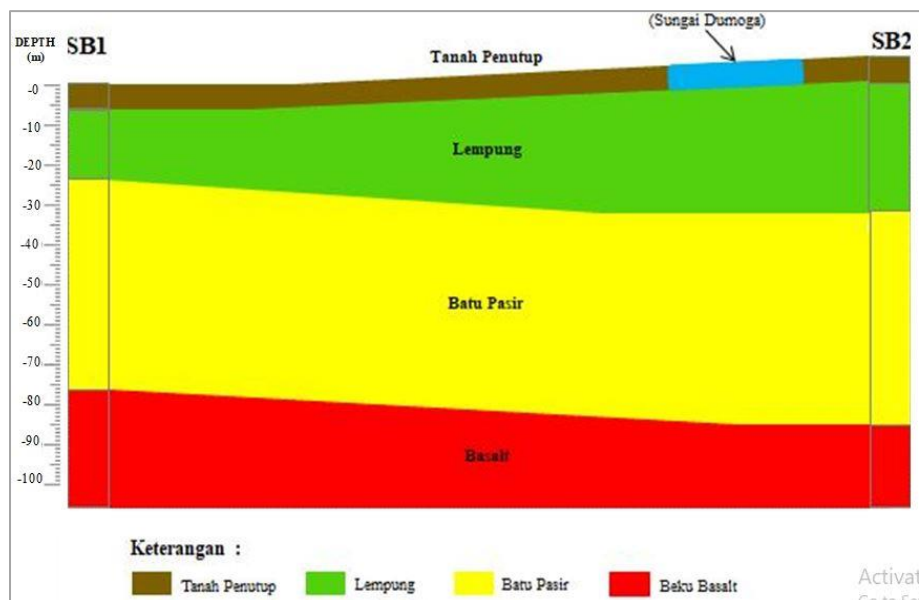
Gambar 10. Pola Sungai Stadia Tua (Sungai Dumoga, Foto diambil Dari Arah Timur Laut N45E)



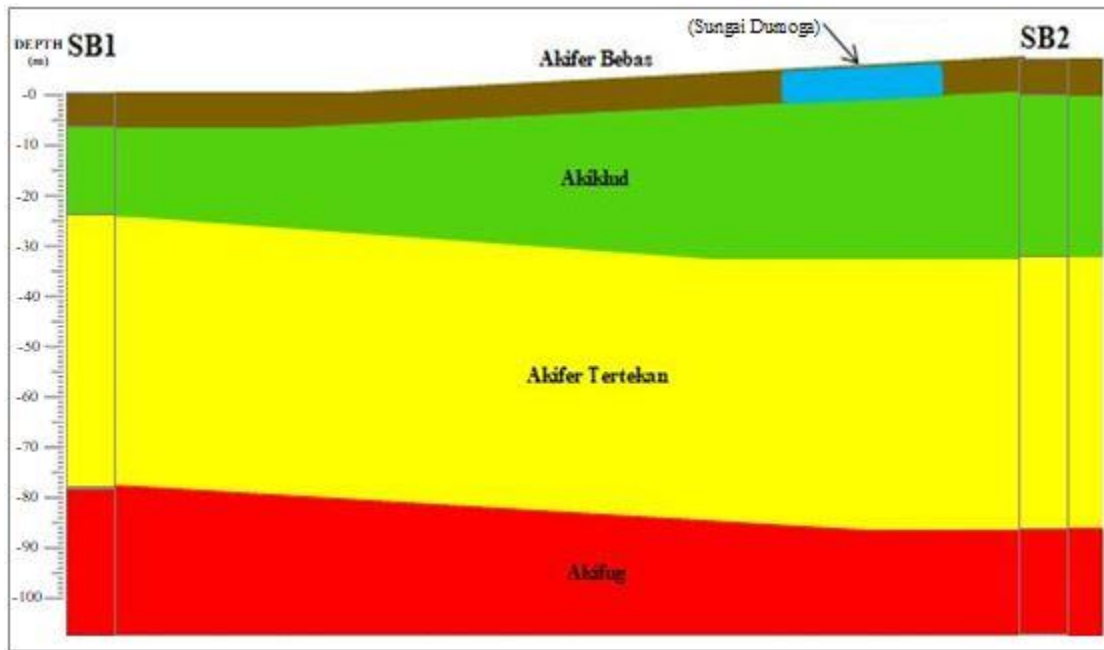
Gambar 11. Titik Lokasi Data Bawah Permukaan



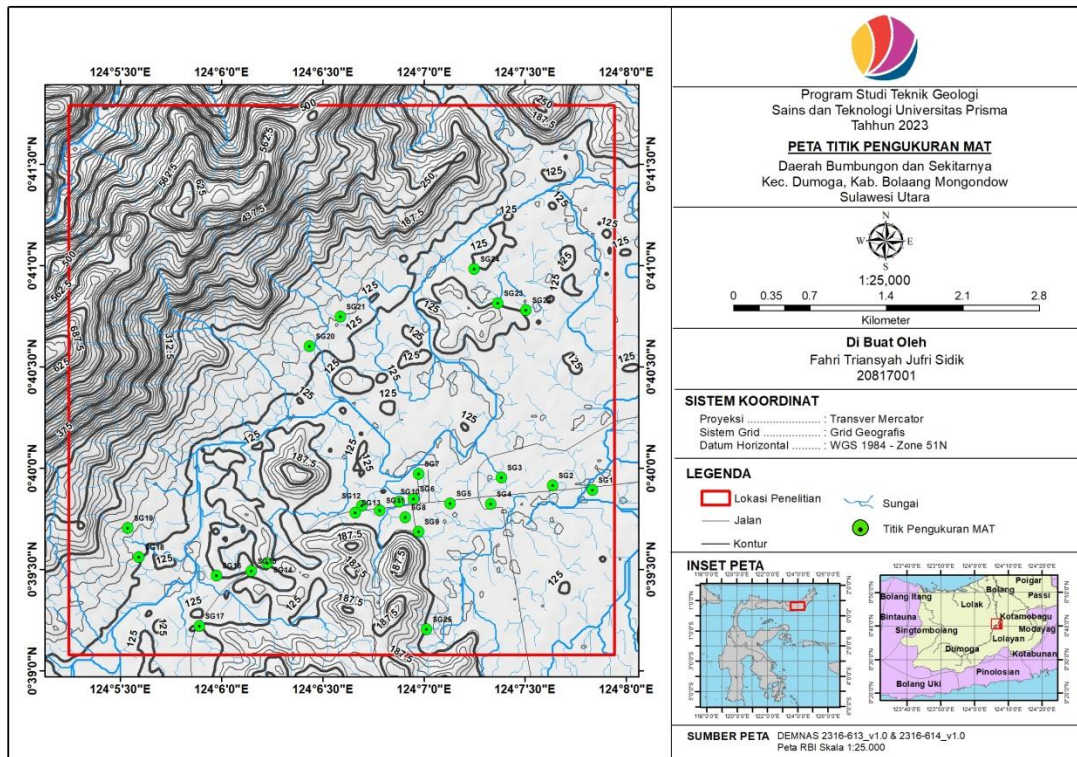
Gambar 12. Titik Lokasi Data Bawah Permukaan



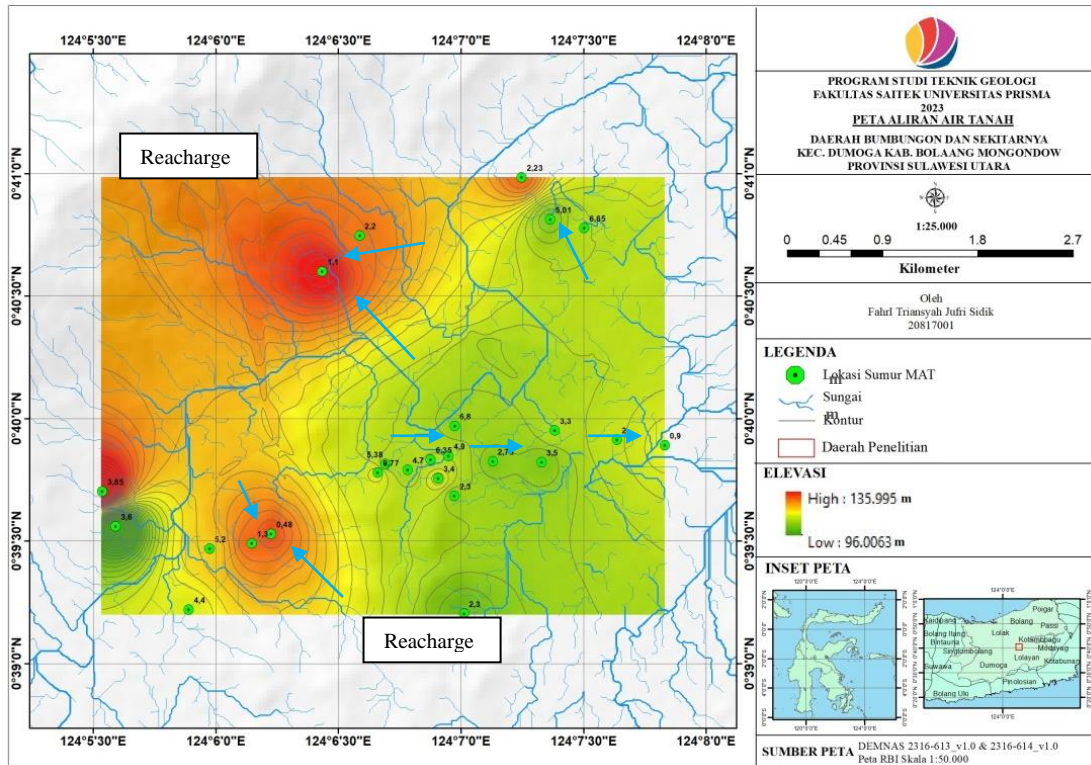
Gambar 13. Penampang Geologi Bawah Permukaan Arah Barat Laut-Tenggara Daerah Penelitian



Gambar 14. Penampang Hidrogeologi Arah Barat Laut-Tenggara Daerah Bumbung



Gambar 15. Peta Titik Lokasi Pengukuran MAT



Gambar 16. Aliran Air Tanah daerah Penelitian

Tabel 1. Tabel Pengukuran MAT Daerah Penelitian

Nama	Koordinat X,Y		MAT	T.Bibir Sumur	Elevasi (mdpl)
	X	Y			
SG1	124.130532	0.664834	0,4	0,9	116,1 mdpl
SG2	124.127264	0.665197	0,5	2	114 mdpl
SG3	124.123045	0.665837	0,9	3,3	113,7 mdpl
SG4	124.122146	0.663668	0,8	3,5	110,5 mdpl
SG5	124.118822	0.663729	0,75	2,75	110,25 mdpl
SG6	124.115814	0.664092	0,7	4,9	113,1 mdpl
SG7	124.116228	0.666157	0,75	6,8	111,2 mdpl
SG8	124.115119	0.66259	0,82	3,4	116,6 mdpl
SG9	124.116222	0.661402	0,8	2,3	111,7 mdpl

SG10	124.114604	0.663861	0,8	6,35	112,65 mdpl
SG11	124.113036	0.663147	0,73	4,7	112,3 mdpl
SG12	124.111525	0.663543	0,32	5,38	111,62 mdpl
SG13	124.111009	0.662959	0,53	0,77	116,23 mdpl
SG14	124.103748	0.658809	0,02	0,48	123,52 mdpl
SG15	124.102442	0.658153	0,7	1,3	123,7 mdpl
SG16	124.099563	0.65778	1	5,2	118,8 mdpl
SG17	124.098152	0.653644	0,9	4,4	115,6 mdpl
SG18	124.093177	0.659313	1	3,6	96,4 mdpl
SG19	124.092255	0.661707	0,7	3,85	136,15 mdpl
SG20	124.10723	0.676656	0,1	1,1	128,9 mdpl
SG21	124.109771	0.67909	0,1	2,2	122,8 mdpl
SG22	124.125058	0.679625	0,75	6,65	113,35 mdpl
SG23	124.12273	0.680207	0,85	5,01	109,99 mdpl
SG24	124.120779	0.683044	0,8	2,23	122,77 mdpl
SG25	124.116872	0.653371	0,1	2,3	109,7 mdpl