

POTENSI AIRTANAH DI CEKUNGAN AIRTANAH (CAT) PALU BERDASARKAN SATUAN HIDROMORFOLOGI DAN HIDROGEOLOGI

Zeffitni *)

Abstrak : *Potensi airtanah pada setiap satuan hidromorfologi dan hidrogeologi ditentukan oleh karakteristik akuifer pada setiap sistem akuifer. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi satuan hidromorfologi dan hidrogeologi CAT Palu dalam penentuan tingkat potensi relatif airtanah berdasarkan karakteristik airtanah. Metode analisis dalam penelitian ini adalah analisis spasial dan lingkungan (spasio ekologis). Analisis spasial ditujukan untuk mengetahui agihan airtanah (bebas, mataair dan tertekan) dengan satuan bentuklahan sebagai satuan evaluasinya. Analisis kelingkungan digunakan untuk mengetahui karakteristik airtanah pada setiap satuan bentuklahan. Metode analisis ditujukan untuk variabel karakteristik airtanah dengan menyusun: 1). satuan hidromorfologi untuk airtanah bebas dan mataair dengan lingkup kajian, antara lain: kedalaman muka airtanah (freatik), fluktuasi airtanah, permeabilitas akuifer, kuantitas dan kualitas airtanah, 2). satuan hidrogeologi untuk penentuan tingkat potensi airtanah tertekan dengan lingkup kajian, antara lain: geometri dan konfigurasi akuifer, litologi penyusun akuifer, parameter akuifer dan non akuifer, muka piezometrik, kuantitas (debit jenis dan debit optimum) dan kualitas airtanah. Meskipun ruang lingkup kajian tersebut berbeda, namun dalam analisis tingkat potensi airtanah baik pada sistem akuifer bebas ataupun tertekan, antara satuan hidromorfologi dan hidrogeologi, diintegrasikan untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif dan tidak bersifat regional semata. Hasil penelitian sebagai berikut: 1). atas dasar bentuklahan, kondisi geologi dan karakteristik airtanah maka daerah penelitian secara umum dikategorikan sebagai Satuan Hidromorfologi Dataran Aluvial yang disusun oleh satuan geologi Aluvium dan Formasi Pakuli. Meskipun di CAT Palu juga terdapat satuan bentuklahan perbukitan denudasional tapi keberadaan airtanah pada satuan bentuklahan ini hanya setempat – setempat, 2). berdasarkan satuan bentuklahan CAT Palu maka satuan hidromorfologi CAT Palu pada umumnya didominasi oleh satuan hidromorfologi dataran aluvial, 3). karakteristik airtanah di CAT Palu berbeda pada setiap satuan bentuklahan dan dipengaruhi oleh litologi batuan penyusun akuifer pada Aluvium dan Formasi Pakuli, dan 4). tingkat potensi relatif airtanah CAT Palu berdasarkan karakteristik airtanah pada satuan hidromorfologi dataran aluvial, berkisar dari sedang-tinggi.*

Kata kunci: cekungan, airtanah, akuifer, hidromorfologi, hidrogeologi

PENDAHULUAN

Airtanah merupakan komponen dari suatu daur hidrologi (*hydrologic cycle*) yang melibatkan banyak aspek biogeofisik, bahkan aspek politik dan sosial budaya yang sangat menentukan ketersediaan airtanah di suatu daerah (Pusat Lingkungan Geologi, 2007).

Masalah yang sangat relevan dengan kajian geografi yang menyangkut sumberdaya air adalah distribusi spasial dan temporal yang tidak merata dari sumberdaya air tersebut. Selain itu, distribusi penduduk sebagai pengguna air yang tidak merata juga merupakan masalah yang tidak kalah

*) Penulis adalah Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tadulako Sulawesi Tengah,

pentingnya. Kota - kota besar yang berpenduduk padat permasalahan yang terkait dengan sumberdaya air semakin meningkat, baik ketersediaan air pada musim penghujan maupun pada musim kemarau. Salah satu fenomena fisik yang memerlukan pendekatan analisis keruangan adalah airtanah (Sutikno, 2005). Pengamatan variasi parameter airtanah yang terus - menerus dan dilakukan dengan pendekatan analisis keruangan, sangat diperlukan untuk mendapat jawaban yang tepat tentang fenomena fisik airtanah (Hadian, 2006; Lubis, 2006).

Airtanah di Cekungan Airtanah Palu (CAT Palu) merupakan salah satu fenomena fisik yang memerlukan pendekatan analisis spasial. Keberadaan CAT Palu erat kaitannya dengan struktur graben di Cekungan Palu, yaitu Sesar Palu. Secara administratif CAT Palu berada di Provinsi Sulawesi Tengah dan meliputi wilayah Kota Palu (sebagai ibukota Provinsi Sulawesi Tengah), Kabupaten Donggala, dan Sigi. Dengan demikian airtanah di CAT Palu merupakan salah satu sumber pemasok air bersih bagi penduduk di Kota Palu serta di sebagian Kabupaten Donggala dan Sigi. Peningkatan jumlah penduduk dan pengembangan berbagai sektor seperti domestik, industri, jasa, pertanian dan sektor lainnya di Kota Palu, secara langsung maupun tidak langsung menuntut penyediaan sumber air bersih yang semakin meningkat. Di sisi lain dihadapkan ke fenomena airtanah sebagai sumberdaya yang terbatas menurut

ruang dan waktu. Jika hal ini tidak diantisipasi maka degradasi kuantitas dan kualitas airtanah akan terus meningkat. Kondisi ini akan semakin meningkat jika diiringi dengan pemahaman yang keliru tentang fenomena airtanah, disamping karena dampak dari pembangunan serta aktivitas manusia.

Potensi airtanah pada setiap satuan hidromorfologi dan hidrogeologi ditentukan oleh karakteristik akuifer pada setiap sistem akuifer. Penelitian ini mencoba mengintegrasikan antara pendekatan geomorfologi dan geologi untuk penentuan tingkat potensi airtanah di CAT Palu Propinsi Sulawesi Tengah, baik pada sistem airtanah bebas maupun airtanah tertekan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi satuan hidromorfologi dan hidrogeologi CAT Palu dalam penentuan tingkat potensi relatif airtanah berdasarkan karakteristik airtanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan geomorfologi dan geologi untuk penentuan tingkat potensi airtanah, baik pada sistem airtanah bebas maupun tertekan. Identifikasi awal tentang batasan lingkup kajian satuan hidromorfologi dan hidrogeologi sangat diperlukan. Kajian karakteristik airtanah dengan menyusun satuan hidromorfologi ditujukan untuk penentuan potensi airtanah bebas dan mataair, dengan lingkup kajian, antara lain: kedalaman muka airtanah

(freatik), fluktuasi airtanah, permeabilitas akuifer, kuantitas dan kualitas airtanah.

Kajian karakteristik airtanah dengan menyusun satuan hidrogeologi ditujukan untuk penentuan tingkat potensi airtanah tertekan dengan lingkup kajian, antara lain: geometri dan konfigurasi akuifer, litologi penyusun akuifer, parameter akuifer dan non akuifer, muka piezometrik, kuantitas (debit jenis dan debit optimum) dan kualitas airtanah. Meskipun ruang lingkup kajian tersebut berbeda, namun dalam analisis tingkat potensi airtanah baik pada sistem akuifer bebas ataupun tertekan, antara satuan hidromorfologi dan hidrogeologi, dapat diintegrasikan untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Analisis spasial dan kelingkungan digunakan dalam bagian ini. Analisis spasial ditujukan untuk mengetahui agihan airtanah (bebas, mataair dan tertekan) dengan satuan bentuklahan sebagai satuan evaluasinya. Analisis kelingkungan digunakan untuk mengetahui karakteristik airtanah pada setiap satuan bentuklahan.

Pendekatan geomorfologi untuk kajian airtanah dalam penelitian ini digunakan untuk penyusunan satuan hidromorfologi. Satuan hidromorfologi merupakan sintesa antara aspek geomorfologi yaitu bentuklahan dengan karakteristik airtanah. Satuan hidrogeologi merupakan sintesa antara aspek geologi yaitu litologi, stratigrafi dan struktur batuan dengan karakteristik airtanah. Informasi litologi, stratigrafi dan struktur geologi dapat dikaji melalui pendekatan geomorfologi terutama

yang menekankan pada bentuklahan. Berdasarkan hal tersebut maka pada bagian ini mengintegrasikan pendekatan geomorfologi dan geologi untuk menentukan karakteristik airtanah di CAT Palu.

HASIL PENELITIAN

Atas dasar bentuklahan, kondisi geologi dan karakteristik airtanah maka daerah penelitian secara umum dikategorikan sebagai Satuan Hidromorfologi Dataran Aluvial yang disusun oleh satuan geologi Aluvium dan Formasi Pakuli. Meskipun di CAT Palu juga terdapat satuan bentuklahan perbukitan denudasional tapi keberadaan airtanah pada satuan bentuklahan ini hanya setempat – setempat. Berdasarkan hal tersebut maka dalam penelitian ini lebih difokuskan pada satuan hidromorfologi dataran aluvial. Satuan hidromorfologi dataran aluvial terbentuk karena struktur geologi berupa Graben Palu yang membentuk CAT Palu.

Tingkat Potensi Airtanah Bebas Berdasarkan Karakteristik Airtanah Pada Satuan Hidromorfologi Dataran Aluvial

Karakteristik airtanah bebas merupakan dasar untuk perkiraan potensi airtanah bebas yang ditentukan oleh parameter: kedalaman muka freatik, fluktuasi airtanah, nilai permeabilitas, kuantitas, dan kualitas airtanah. Agihan kedalaman muka freatik di CAT Palu berkisar dari dangkal – sedang. Muka freatik paling dangkal 1,38 meter dpt di bagian barat di Kecamatan Palu Barat dan muka freatik

sedang 2,70 meter dpt di bagian timur yaitu di Kecamatan Gumbasa. Fluktuasi muka freatik di CAT Palu pada umumnya rendah (<1,0 meter). Fluktuasi muka freatik paling rendah di CAT bagian barat yaitu di Kecamatan Dolo Barat 0,48 meter sedangkan yang tertinggi di CAT bagian timur yaitu di Kecamatan Biromaru 0,85 meter.

Nilai permeabilitas yang digunakan dalam penelitian ini merupakan nilai permeabilitas akuifer bebas dan berdasarkan hasil analisis data uji pemompaan dan data pemboran Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Tengah (2000). Agihan nilai permeabilitas akuifer pada umumnya tinggi dengan nilai >45 m/hari atau rata – rata 53,09 m/hari. Tingkat potensi kuantitatif airtanah bebas berkisar dari kecil – sedang. Tingkat potensi kelas kecil (<1,0 liter/detik) hanya menempati CAT bagian timur yaitu Kecamatan: Palu Timur, Palu Selatan, dan Dolo. Tingkat potensi kelas sedang (1,0 – 5,0 liter/detik) ternyata mencakup keseluruhan CAT bagian barat dan hanya 40% di bagian timur (Biromaru dan Gumbasa). Kualitas airtanah bebas di CAT Palu pada umumnya baik. Tingkat potensi airtanah bebas pada umumnya berada pada kelas sedang – tinggi. Di daerah Palu Timur berada pada kelas sedang – rendah karena analisis data hanya berdasarkan daerah yang masuk CAT Palu.

Berdasarkan hasil analisis data karakteristik airtanah bebas maka dapat ditentukan tingkat potensi airtanah bebas.

Agihan potensi airtanah bebas meliputi seluruh CAT Palu pada satuan hidromorfologi dataran aluvial. Tingkat potensi airtanah bebas kelas tinggi agihan di bagian timur yaitu di Kecamatan Biromaru dan di bagian barat yaitu di Kecamatan Palu Barat dan Marawola. Tingkat potensi airtanah kelas sedang berada di bagian timur yaitu Kecamatan Dolo dan Gumbasa. Di bagian barat agihan di Kecamatan Palu Selatan, Dolo Barat, dan Dolo Selatan. Tingkat potensi airtanah bebas kelas rendah hanya ditemukan di bagian timur, yaitu di Kecamatan Palu Timur dan Palu Selatan.

Tingkat Potensi Mataair Berdasarkan Karakteristik Mataair Pada Satuan Hidromorfologi Dataran Aluvial

Tingkat potensi kuantitatif mataair berada pada tingkat potensi kecil dan besar. Tingkat potensi kuantitatif kecil (< 5,0 liter/detik) agihan di seluruh CAT bagian timur dan barat. Mataair dengan tingkat potensi besar (>10 liter/detik), di CAT bagian timur agihan di Kecamatan Gumbasa sedangkan di bagian barat, di Kecamatan Marawola, Dolo Barat dan Dolo Selatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas mataair di pada umumnya baik. Berdasarkan kondisi geologi berada di Aluvium dan Formasi Pakuli dengan litologi penyusun akuifer terdiri dari: kerikil, pasir, lanau, pasir lempungan, kerikil pasiran, dan pasir kerikilan.

Berdasarkan hasil analisis data karakteristik mataair, maka dapat ditentukan tingkat potensi mataair di CAT Palu. Pada umumnya tingkat potensi mataair berkisar dari tinggi - sedang. Tingkat potensi mataair kelas tinggi agihan di CAT bagian timur, yaitu di Kecamatan Gumbasa sedangkan di bagian barat, di Kecamatan Marawola, Dolo Barat dan Dolo Selatan. Tingkat potensi mataair kelas tinggi, ditandai oleh nilai karakteristik mataair secara keseluruhan baik, yaitu: kuantitas besar dan kualitas baik. Agihan potensi mataair kelas sedang, di bagian timur di Kecamatan Palu Timur, Palu Selatan, Dolo, dan Biromaru. Di bagian barat di Kecamatan Palu Barat dan Palu Selatan. Tingkat potensi mataair kelas sedang ditandai dengan nilai karakteristik mataair secara keseluruhan baik, yaitu: kuantitas kecil dan kualitas baik. Berdasarkan satuan hidromorfologi, pada umumnya berada di bentuklahan dataran aluvial.

Tingkat Potensi Airtanah Tertekan Berdasarkan Karakteristik Airtanah Pada Satuan Hidromorfologi Dataran Aluvial

Secara lateral, CAT Palu mempunyai batas tanpa aliran eksternal (*external zero-flow boundary*) yaitu bidang kontak antara akuifer dan non akuifer yang membentuk CAT Palu. Akumulasi airtanah terbentuk karena adanya dua aliran airtanah dengan arah berlawanan dan akuifer utama bersifat tidak tertekan. Batas aliran airtanah masuk (*inflow boundary*) berada di bagian timur dan

barat Sungai Palu yaitu dari tekuk lereng perbukitan struktural Gunung Gawalise dan Gunung Tanggungguno. Batas aliran airtanah keluar (*outflow boundary*) berada di bagian utara yaitu Teluk Palu. Secara vertikal CAT Palu dapat dijelaskan bahwa: 1). batas tanpa aliran internal (*internal zero-flow boundary*), adalah bidang kontak antara akuifer dan non akuifer, yang berfungsi sebagai dasar akuifer (*aquifer basement*), meliputi seluruh dataran aluvial CAT Palu, 2). batas muka air permukaan internal (*internal head-controlled boundary*) bersifat periodik (temporal), dan 3). batas muka airtanah bebas (*free surface boundary*) merupakan batas CAT Palu. Hasil penelitian yang berkaitan dengan batas vertikal, bahwa CAT Palu merupakan bagian dari Cekungan Palu, terbentuk sebagai akibat dari struktur geologi (Graben Palu), yaitu sesar Palu. Konfigurasi sistem akuifer CAT Palu terdiri atas: 1). akuifer produktif yang berada pada litologi endapan aluvium, batuan sedimen kelastika dan batuan tersier dan 2). sistem akuifer terdiri atas sistem akuifer dataran aluvial dan perbukitan denudasional.

Berdasarkan hasil interpretasi dan analisis data sekunder geolistrik (Suryaman dkk, 1995) dan data pemboran (Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Tengah, 2000), dapat diketahui litologi penyusun akuifer di CAT Palu. Berdasarkan hubungan antara tahanan jenis dengan material penyusun akuifer di CAT Palu, terdiri atas pasiran pada lapisan atas sebagai lapisan tanah penutup, lapisan pasir dan kerakal

meluas ke arah timur Formasi Pakuli, material aluvium berupa pasir kerikilan, pasir lempungan, lempung pasir di Aluvium dan Formasi Pakuli. Kemampuan suatu lapisan pengandung air untuk menyimpan dan meluluskan air, tergantung pada ketebalan dan luas penyebaran, porositas serta permeabilitas dan transmisivitas. Nilai permeabilitas akuifer bebas di CAT Palu pada umumnya tinggi dengan nilai >45 m/hari atau rata – rata 53,09 m/hari dan agihan di seluruh bagian wilayah. Berdasarkan hasil analisis data bahwa di CAT Palu nilai transmisivitas akuifer rata – rata sangat tinggi yaitu $2.725,91 \text{ m}^2/\text{hari}$.

Kedalaman Muka Piezometrik. Di CAT Palu muka piezometrik berkisar dangkal - dalam. Muka piezometrik dangkal ($<5,0$ meter dpt) agihan di bagian timur (Palu Timur) dan barat (Palu Selatan dan Marawola). Muka piezometrik dalam ($> 10,0$ meter dpt) agihan di bagian timur (Palu Selatan dan Biromaru) dan barat (Palu Barat). Kuantitas dan Kualitas Airtanah Tertekan. Tingkat potensi kuantitatif airtanah tertekan untuk air minum ditentukan oleh debit optimum. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa di CAT Palu, debit optimum rata – rata berjumlah 54,24 liter/detik. Di bagian timur berjumlah 51,02 liter/detik dan di bagian barat yaitu 124,90 liter/detik. Tingkat potensi kualitatif airtanah tertekan di CAT Palu, pada umumnya termasuk kelas baik. Di CAT bagian timur agihan di Kecamatan: Palu

Timur, Palu Selatan, dan Biromaru. Di CAT bagian barat agihan di Kecamatan: Palu Barat, Palu Selatan dan Marawola.

Tingkat potensi airtanah tertekan hanya berkisar pada kelas tinggi dan nihil. Tingkat potensi airtanah tertekan kelas tinggi, agihan di CAT bagian timur, yaitu di Kecamatan Biromaru, sedangkan di CAT bagian barat, yaitu di Kecamatan Marawola. Pada umumnya nilai karakteristik airtanah ditandai dengan: piezometrik dangkal - dalam, kedalaman dan ketebalan akuifer dalam - nihil, debit jenis besar - nihil, kuantitas besar, dan kualitas bernilai baik. Potensi airtanah tertekan dengan nilai nihil, agihan di CAT bagian timur, yaitu di Kecamatan Palu Timur, Palu Selatan, Dolo dan Gumbasa, sedangkan di bagian barat di Kecamatan Palu Barat, Palu Selatan, Dolo Barat dan Dolo Selatan. Nilai nihil dalam penelitian ini diartikan sebagai tidak ada data pendukung sehingga keterdapatn potensi airtanah tidak diketahui.

Berdasarkan hasil analisis sistem aliran akuifer (bahwa CAT Palu merupakan suatu sistem aliran akuifer. Batas aliran airtanah yang masuk (*inflow boundary*) berada di bagian timur dan barat Sungai Palu yaitu dari tekuk lereng perbukitan struktural Gunung Gawalise dan Gunung Tanggunguno. Batas aliran airtanah yang keluar (*outflow boundary*) berada di bagian utara yaitu Teluk Palu. Berdasarkan hasil analisis maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan untuk pembuktian hipotesis ketiga, yaitu: potensi

airtanah pada setiap satuan hidromorfologi dan hidrogeologi memiliki karakteristik airtanah yang berbeda dan ditentukan oleh karakteristik akuifer pada setiap sistem akuifer. Hasil penelitian bahwa karakteristik akuifer di CAT Palu, sangat ditentukan oleh parameter akuifer dan dapat diketahui dengan integrasi pendekatan geomorfologi dan geologi. Kondisi topografi dan litologi merupakan aspek geomorfologi yang mempunyai pengaruh kontrol morfostruktur dan hidromorfologi terhadap karakteristik sebaran hidrogeologi, yang mempunyai pengaruh terhadap sirkulasi airtanah di CAT Palu. Berdasarkan stratigrafi penyusun akuifer bahwa satuan bentuklahan yang tersebar di Aluvium dengan litologi penyusun akuifer material permeabilitas tinggi, memiliki agihan akuifer lebih tebal dibandingkan di Formasi Pakuli dengan litologi penyusun akuifer material permeabilitas rendah

Meskipun ruang lingkup kajian tersebut berbeda, namun dalam analisis tingkat potensi airtanah secara keseluruhan, antara satuan hidromorfologi dan hidrogeologi, dapat diintegrasikan untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Hasil penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Pekerjaan Umum. 2000. Pembangunan Sumur Produksi dan Sumur Eksplorasi di Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah. *Final Report*. Dinas Pekerjaan Umum - Bagian P2AT. Provinsi Sulawesi Tengah

sependapat dengan yang dikemukakan oleh: 1). Seaber, *et al.*, (1988) bahwa informasi geologi diantaranya: pemetaan dan penampang (*cross section*) geologi, log pemboran dan konstruksi sumur airtanah yang dikombinasi dengan informasi hidrogeologi akan menunjukkan unit hidrostratigrafi dari suatu cekungan airtanah, 2). Rosid dan Muhammad (2008) bahwa dengan pemetaan hidrogeologi, gambaran sistem akuifer akan lebih mudah untuk diketahui, dan 3). Purnama dkk., (2007) bahwa sistem akuifer dan potensi airtanah dapat dikaji dari kondisi geologi dan geomorfologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan bentuklahan CAT Palu, maka secara umum terdiri atas satuan hidromorfologi dataran aluvial. Agihan potensi airtanah berdasarkan karakteristik airtanah (bebas, mataair dan tertekan) pada satuan hidromorfologi dataran aluvial berada di seluruh bagian CAT Palu dengan tingkat potensi sedang – tinggi.

Dinas Pekerjaan Umum. 2006. Survey Geolistrik. *Laporan Kegiatan*. Dinas Pekerjaan Umum - Bagian P2AT. Provinsi Sulawesi Tengah

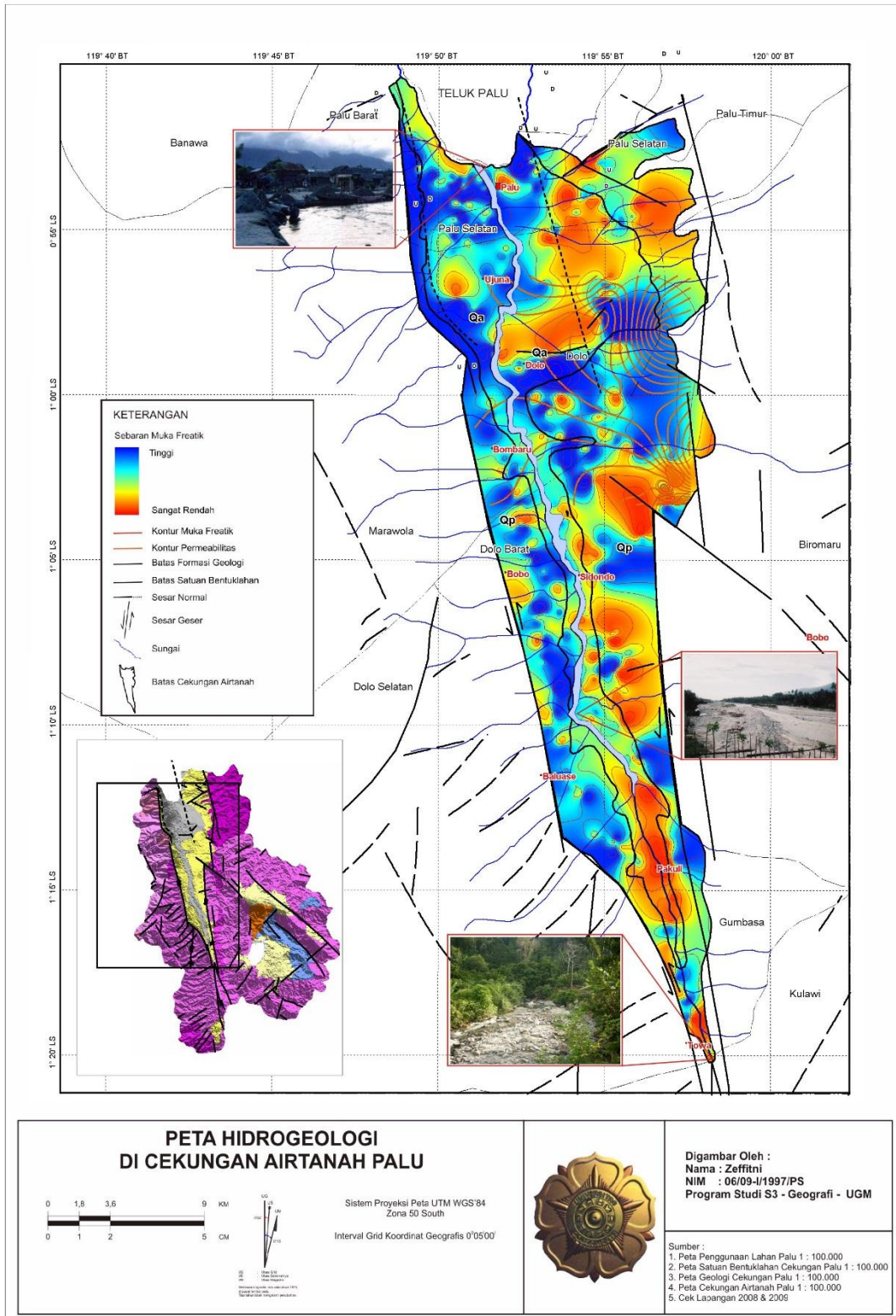
- Hadian, M.S.D, Mardiana, U., dan Abdurahman, O. 2006. Sebaran Akuifer dan Pola Aliran Airtanah di Kecamatan Batuceper dan Kecamatan Benda Kota Tangerang, Provinsi Banten. *Jurnal Geologi Indonesia, Vol.1 No.3 September 2006:115-128*. Pusat Geologi Lingkungan. Bandung.
- Lubis, R.F. 2006. Bagaimana Menentukan Daerah Resapan Airtanah. *Inovasi online*. Vol 6/XVIII/Maret 2006. ISSN : 0917-8376. Edisi Vol.6/XVIII/Maret
- Pusat Lingkungan Geologi. 2007. *Kumpulan Panduan Teknis Pengelolaan Airtanah*. Pusat Lingkungan Geologi. Bandung.
- Seaber, P.R, Sosenshein, J.S, and Back, W. 1988. Hydrostratigraphic Units, In: Hydrogeology. *Journal The Geology of North America*, V. 0-2, Geol.Soc.Amer.
- Suryaman, Danaryanto, Hadi, S., Suroto. 1995. Potensi Airtanah Cekungan Palu Sulawesi Tengah. *Laporan Kegiatan*. Direktorat Geologi dan Sumberdaya Mineral. Bandung.
- Sutikno. 2005. Peran Geografi Dalam Pengelolaan Sumberdaya Air. *Prosiding Seminar Nasional*. UMS. 23 - 24 September 2005. Surakarta.
- Rosid, S. dan Muhammad, J. Pemetaan Hidrogeologi Dengan Menggunakan Metode Geolistrik. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II, 2008*. Universitas Lampung, 17-18 November 2008. Unila. Lampung.
- Purnama, S., Suyono, dan Sulaswono, B. 2007. Sistem Akuifer dan Potensi Airtanah Daerah Aliran Sungai (DAS) Opak. *Forum Geografi, Vol. 21, No.2, Desember 2007: 111-122*. Fakultas Geografi –UMS. Surakarta.
- Zeffitni. (2010). Agihan Spasial Potensi Airtanah di Cekungan Airtanah Palu Propinsi Sulawesi Tengah. *Disertasi*. Fakultas Geografi, UGM. Yogyakarta.

LAMPIRAN 1

Tabel. Tingkat Potensi Airtanah Berdasarkan Hasil Analisis Karakteristik Airtanah Pada Setiap Satuan Hidromorfologi dan Hidrogeologi di CAT Palu

Tipe	Lokasi	Hasil Analisis Karakteristik Airtanah													Tingkat Potensi Relatif			Hasil Analisis Sistem Airtanah Akaifer				
		TMA	Klas	Fluktuasi	Klas	K	Klas	Kedalaman	Klas	Ketebalan	Klas	Qs	Klas	Kuantitas	Klas	Kualitas	Klas		Potensi	Klas	Satuan	
I. Cekungan Airtanah Bagian Timur																						
B	Pala Timur	2.25	D1	0.60	F1	-	K0	-	-	-	-	-	-	-	0.57	Q3	2.00	M1	Sedang	B	DI.F1.K0.Q3.M1	Sedang
T		3.57	Pz1	-	-	-	D0	-	T0	-	-	-	-	-	Q80	Q0	2.00	M1	S-T	D	Pz1.D0.T0.Qs0.Q0.M1	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.38	Q3	2.00	M1	Sedang	B	Q3.M1	Sedang
B	Pala Selatan	2.35	D1	0.67	F1	-	K0	-	-	-	-	-	-	-	0.86	Q3	1.89	M1	Sedang	B	DI.F1.K0.Q3.M1	Sedang
T		15.93	Pz3	-	-	-	D0	-	T0	-	-	-	-	-	Q80	Q0	2.00	M1	S-T	D	Pz3.D0.T0.Qs0.Q0.M1	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.50	Q3	2.00	M1	Sedang	B	Q3.M1	Sedang
B	Dodo	1.54	D1	0.55	F1	-	K0	-	-	-	-	-	-	-	0.55	Q3	2.00	M1	Sedang	B	DI.F1.K0.Q3.M1	Sedang
T		-	Pz0	-	-	-	D0	-	T0	-	-	-	-	-	Q80	Q0	-	M0	Nihil	D	Pz0.D0.T0.Qs0.Q0.M0	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.67	Q3	1.67	M1	Sedang	B	Q3.M1	Sedang
B	Birranaru	2.27	D1	0.85	F1	49.18	K1	-	-	-	-	-	-	-	1.19	Q2	1.93	M1	Tinggi	A	DI.F1.K1.Q2.M1	Tinggi
T		13.97	Pz3	-	-	-	D2	36.00	T1	90.17	-	-	-	-	41.32	Q1	1.95	M1	Tinggi	A	Pz3.D2.T1.Qs2.Q1.M1	Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.87	Q3	1.76	M1	Sedang	B	Q3.M1	Sedang
B	Gumbasa	2.70	D1	0.80	F1	-	K0	-	-	-	-	-	-	-	1.74	Q2	2.00	M1	S-T	A/B	DI.F1.K0.Q2.M1	Sedang - Tinggi
T		-	Pz0	-	-	-	D0	-	T0	-	-	-	-	-	Q80	Q0	-	M0	Nihil	D	Pz0.D0.T0.Qs0.Q0.M0	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.30	Q1	1.90	M1	Tinggi	A	Q1.M1	Tinggi
II. Cekungan Airtanah Bagian Barat																						
B	Pala Barat	1.38	D1	0.59	F1	-	K0	-	-	-	-	-	-	-	1.15	Q2	1.92	M1	S-T	A/B	DI.F1.K0.Q2.M1	Sedang - Tinggi
T		12.15	Pz3	-	-	-	D0	-	T0	-	-	-	-	-	Q80	Q0	2.00	M1	S-T	D	Pz3.D0.T0.Qs0.Q0.M1	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.78	Q3	1.57	M1	Sedang	B	Q3.M1	Sedang
B	Pala Selatan	1.79	D1	0.83	F1	-	K0	-	-	-	-	-	-	-	1.38	Q2	2.00	M1	S-T	A/B	DI.F1.K0.Q2.M1	Sedang - Tinggi
T		2.70	Pz1	-	-	-	D0	-	T0	-	-	-	-	-	Q80	Q0	2.00	M1	S-T	D	Pz1.D0.T0.Qs0.Q0.M1	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.75	Q3	2.00	M1	Sedang	B	Q3.M1	Sedang
B	Marawola	1.90	D1	0.71	F1	57.00	K1	-	-	-	-	-	-	-	1.34	Q2	2.00	M1	Tinggi	A	DI.F1.K1.Q2.M1	Tinggi
T		4.09	Pz1	-	-	-	D2	37.50	T1	76.32	-	-	-	-	124.90	Q1	2.00	M1	Tinggi	A	Pz1.D2.T1.Qs1.Q1.M1	Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.93	Q1	1.87	M1	Tinggi	A	Q1.M1	Tinggi
B	Dodo Barat	1.65	D1	0.48	F1	-	K0	-	-	-	-	-	-	-	1.47	Q2	2.00	M1	S-T	A/B	DI.F1.K0.Q2.M1	Sedang - Tinggi
T		-	Pz0	-	-	-	D0	-	T0	-	-	-	-	-	Q80	Q0	-	M0	Nihil	D	Pz0.D0.T0.Qs0.Q0.M0	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.23	Q1	1.93	M1	Sedang	B	Q1.M1	Sedang
B	Dodo Selatan	1.75	D1	0.57	F1	-	K0	-	-	-	-	-	-	-	1.41	Q2	1.75	M1	S-T	A/B	DI.F1.K0.Q2.M1	Sedang - Tinggi
T		-	Pz0	-	-	-	D0	-	T0	-	-	-	-	-	Q80	Q0	-	M0	Nihil	D	Pz0.D0.T0.Qs0.Q0.M0	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.57	Q1	1.83	M1	Sedang	B	Q1.M1	Sedang
CAT Palu																						
B		1.96	D1	0.66	F1	53.09	K1	-	-	-	-	-	-	-	1.17	Q2	1.95	M1	S-T	A/B	DI.F1.K1.Q2.M1	Sedang - Tinggi
T		8.73	Pz2	-	-	-	D2	36.75	T1	83.24	-	-	-	-	83.11	Q1	1.99	M1	S-T	A/B	Pz2.D2.T1.Qs1.Q1.M1	Sedang - Tinggi
MA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.60	Q2	1.85	M1	S-T	A/B	Q2.M1	Sedang - Tinggi
																			S-T	A/B		Sedang - Tinggi

LAMPIRAN 2



Gambar Peta Hidrogeologi Di Cekungan Airtanah Palu