

**ALIRAN AIR TANAH PADA AKUIFER
ANTARA ALUR SUNGAI TUALANG DAN SUNGAI BEKALA
DI KECAMATAN PANCUR BATU KABUPATEN
DELI SERDANG**

Ratna Bernadetta¹ dan Nahor M. Simanungkalit¹

¹*Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Medan*

Jl. Willem Iskandar Psr V Medan Estate Medan 20211

Telp.(061) 6627549. Email : nahor.simanungkalit@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui arah aliran air tanah dangkal pada akuifer antara sungai Tualang dan Bekala. (2) mengetahui hubungan kedua sungai terhadap air tanah, apakah bersifat influent atau effluent, (3) mengetahui sumur-sumur mana yang cenderung menerima masukan air dari sungai.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik observasi langsung dan Studi dokumentasi. Data yang diperoleh selanjutnya di analisa secara Deskriptif Kualitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh akuifer yang terletak pada kawasan lahan antara alur sungai Tualang dan sungai Bekala dimana sebagai sumber data adalah sumur-sumur preatis dalam bentuk sumur timba sebanyak 36 sumur dan titik pengukuran sungai sebanyak 25 titik.

Hasil penelitian menunjukkan (1) Arah aliran air tanah di daerah penelitian cukup bervariasi dapat dilihat pada gambar 1, Peta Arah Aliran Air Tanah Pada Akuifer Antara Alur Sungai Tualang Dan Sungai Bekala, (2) diantara sungai Tualang dan sungai Bekala, hanya sungai Bekala yang tergolong influent terhadap air tanah, sedangkan sungai Tualang sepanjang alirannya dari hulu hingga ke hilir bersifat effluent. (3) Pada daerah hulu alur sungai sepanjang 1,14km dari hulu menuju bagian tengah, sungai Bekala bersifat influent terhadap air tanah sehingga memberikan masukan air tanah pada sumur nomor 14 (03^o 27' 45,2" LU dan 98^o 38' 04,9" BT), sumur nomor 8 (03^o 27' 42,8" LU dan 98^o 38' 03,6" BT), sumur nomor 11 (03^o 27' 30,3" LU dan 98^o 37' 56,6" BT), sumur nomor 4 (03^o 27' 49,3" LU dan 98^o 38' 15,0" BT) beserta sumur-sumur yang berada di daerah sekitarnya.

Kata kunci : Aliran air tanah, akuifer

PENDAHULUAN

Pada kenyataannya airtanah tersebar secara tidak merata dipermukaan bumi, ada kawasan yang memiliki potensi airtanah tinggi dan ada pula yang berpotensi rendah. Dengan semakin berkembangnya industri (agro dan non-agroindustri), pertanian, serta pemukiman dengan segala fasilitasnya, maka ketergantungan aktivitas manusia pada airtanah menjadi semakin terasa (Chay Asdak, 1995). Manusia memanfaatkan air tidak hanya sebatas untuk air minum atau keperluan rumah tangga saja, melainkan dengan majunya teknologi masa kini air dapat dimanfaatkan lebih komersial lagi. Namun patut disayangkan dalam pemanfaatan airtanah, seringkali tidak sesuai dengan prinsip-prinsip hidrologi yang baik, sehingga sering menimbulkan dampak negatif yang serius terhadap kelangsungan dan kualitas sumberdaya airtanah.

Dampak negatif pemanfaatan air tanah yang berlebihan dapat dibedakan menjadi dampak yang bersifat kualitatif (kualitas airtanah) dan kuantitatif (pasokan airtanah). Dampak yang pertama mulai dirasakan dengan ditemuinya kasus-kasus pencemaran sumur-sumur penduduk, terutama yang berdekatan dengan aliran air sungai yang mengalami pencemaran. Sedangkan dampak yang berkaitan dengan kuantitas airtanah umumnya dijumpai selama berlangsungnya musim kemarau, yaitu tinggi permukaan air sumur yang semakin menurun. Air permukaan (aliran air sungai, air danau/waduk dan genangan air permukaan lainnya) beserta dengan airtanah, pada prinsipnya mempunyai keterkaitan yang erat dimana keduanya mengalami proses pertukaran yang berlangsung secara terus menerus.

Suyono (2001), Hubungan airtanah dengan air sungai dapat ditentukan dengan garis kontur permukaan airtanah. “ Jika permukaan airtanah bebas itu mempunyai gradien (*gradien hidrolis*), maka airtanah akan bergerak ke arah itu”. Apabila suatu saluran aliran berhubungan langsung dengan airtanah pada suatu akifer bebas, aliran tersebut dapat menerima atau memberikan air kepada airtanah. Sehingga sungai dapat dibedakan menurut sistem alirannya, yaitu sungai *influent* dan sungai *effluent*. Yang dimaksud dengan sungai *influent* adalah sungai yang berperan memasok (memberi masukan air) untuk airtanah, sedangkan sungai *effluent* merupakan sungai yang sumber airnya berasal dari airtanah (penerima air tanah).

Kecamatan Pancur Batu merupakan salah satu Kecamatan yang mayoritas penduduknya masih menggunakan airtanah dangkal (sumur) sebagai sumber air bersih (minum), dan untuk

keperluan rumah tangga lainnya dalam kehidupan sehari-hari. Sumur-sumur dangkal ini terletak di belakang rumah penduduk yang hanya berjarak ± 2 meter dari rumah, namun ada juga sebagian membuat sumur di dalam rumahnya.. Berdasarkan studi awal kepada masyarakat dikatakan bahwa sumur-sumur penduduk juga sering mengalami perubahan ketinggian muka airtanah pada musim-musim tertentu, misalnya musim kemarau dan penghujan. Sumur-sumur masyarakat juga memiliki kondisi air yang berbeda dilihat dari tingkat kekeruhan air. Ada sumur yang memiliki air keruh dan ada juga yang jernih sehingga layak pakai, hal ini kemungkinan berhubungan dengan kondisi dari sumber airnya.

Demikian halnya dengan kedua sungai, yaitu sungai Bekala dan Tualang yang melintasi beberapa kawasan di Kecamatan Pancur Batu. Dalam hubungannya dengan air tanah, hendaknya perlu diketahui pada batas-batas mana sajakah diantara kedua sungai berperan sebagai sungai influent dan effluent terhadap airtanah. Dalam sistem pengelolaan airtanah yang sudah tertata, pengambilan airtanah akan selalu disesuaikan dengan tingkat kebutuhan. Pada tingkat pengelolaan seperti ini informasi tentang potensi airtanah tersebut perlu di petakan untuk perencanaan pemanfaatan selajutnya. Seperti halnya tinggi permukaan airtanah yang dapat dilakukan dengan cara mengukur ketinggian permukaan air sumur (preatis). Permasalahan diatas menjadi hal yang melatarbelakangi perlunya dilakukan penelitian, untuk mengetahui apakah betul adanya keterkaitan antara airtanah dangkal dengan kedua sungai yang terdapat di Kecamatan Pancur Batu.

Untuk mengetahui mana yang terlebih dahulu mengalami penurunan muka air diantara sungai dan airtanah dangkal pada saat terjadinya musim kemarau, sehingga penduduk dapat mengambil tindakan jika terjadi kekurangan air, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut : (1) Bagaimana arah aliran airtanah dangkal pada akuifer antara Sungai Tualang dan sungai Bekala?. yang dinyatakan dalam peta arah aliran airtanah. (2) dalam hubungannya dengan air tanah tergolong sungai apakah Sungai Tualang dan Sungai Bakala (apakah bersifat *influent* atau *effluent*) ?, (3) Jika sungai berperan sebagai pendistribusi air terhadap airtanah maka sumur-sumur mana sajakah yang cenderung menerima masukan dari Sungai Tualang dan Sungai Bekala ?

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui arah aliran airtanah dangkal

pada akifer antara sungai Tualang dan Bekala. (2) mengetahui hubungan kedua sungai terhadap airtanah, apakah bersifat *influent* atau *effluent*, (3) mengetahui sumur-sumur mana yang cenderung menerima masukan air dari sungai.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode survei, dimulai dengan pengumpulan data sekunder berupa bahan penelitian dalam bentuk peta rupabumi, peta geologi daerah penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh akuifer yang terletak pada kawasan lahan antara alur sungai Tualang dan sungai Bekala di Kecamatan Pancur batu Kabupaten Deli Serdang, dan sebagai sumber data adalah sumur-sumur preatis dalam bentuk sumur timba yang terdapat di rumah-rumah penduduk pada permukiman yang terletak dikawasan antara alur sungai Tualang dan sungai Bekala Kecamatan Pancur Batu. Untuk mempermudah pengolahan data, maka teknik pengambilan/penentuan sampel dilakukan secara *Stratified Purposife Sampling* (sampel secara terpilih bersrata), yakni terpilih 61 sumur mewakili seluruh kondisi topografi wilayah didasarkan atas tujuan tertentu. Arikunto 2006, teknik ini dilakukan karena beberapa pertimbangan, misalnya keterbatasan tenaga, dana dan waktu sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh. Teknik analisis dilakukan secara deskriptif berdasarkan pengolahan data ketinggian muka air sumur menjadi data isoplet (garis kontur) muka air tanah dengan metode ekstrapolasi.

HASIL PENELITIAN

1. Arah Aliran Air Tanah

Air tanah bergerak dari daerah yang lebih tinggi permukaan airtanahnya menuju ke tempat yang lebih rendah muka airtanahnya. Arah aliran air tanah bebas dapat ditentukan berdasarkan penyelidikan terhadap ketinggian muka airtanah bebas. Ketinggian muka air tanah bebas dapat ditunjukkan oleh ketinggian muka sumur gali. Tinggi permukaan sungai dan permukaan sumur gali pada akuifer di antara Sungai Tualang dan Sungai Bekala dapat di lihat pada Tabel 1.

Arah aliran air tanah bebas adalah tegak lurus kontur air tanah dan mengalir dari tempat yang tinggi menuju tempat yang lebih rendah kontur airtanah freatiknya pada lapisan *aquifer*. Isoplet (garis kontur) airtanah pada peta dapat digambarkan dengan cara ekstrapolasi terhadap tinggi titik sumur-sumur gali. Untuk menggambarkan arah aliran airtanah pada akuifer antara

alur sungai Tualang dan Bekala, digunakan peta Rupa Bumi skala 1:50.000 sebagai peta dasarnya. Peta arah aliran airtanah yang didasarkan pada garis kontur tinggi muka airtanah dapat dilihat pada Gambar 1.

Bentang lahan antara Sungai Tualang dan Sungai Bekala bertopografi berombak sampai bergelombang. Hal ini mengakibatkan zona akuifer antara Sungai Tualang dan Sungai Bekala memiliki kontur airtanah yang cukup bervariasi mulai dari tinggi, sedang sampai rendah. Untuk muka airtanah terendah berada pada lintang $03^{\circ} 29' 34,8''$ LU dan $98^{\circ} 37' 04,4''$ BT dengan ketinggian 48 meter di atas permukaan laut, sedangkan muka airtanah tertinggi berada pada ketinggian 122 meter yang berada pada lintang $03^{\circ} 27' 16,6''$ LU dan $98^{\circ} 38' 58,3''$ BT.

Tabel 1. Tinggi Muka Tanah, Muka Air Tanah Dan Tinggi Permukaan Sungai Di Daerah Penelitian

No Sampel	Lokasi Sampel Menurut Letak Astronomis		Tinggi Muka Tanah (dpl)	Tinggi Muka Air Tanah (dpl)	Tinggi Muka Sungai (dpl)
	Garis Lintang	Garis Bujur			
S. Tualang					
1	$03^{\circ} 26' 22,4''$ LU	$98^{\circ} 37' 48,2''$ BT			79 m
2	$03^{\circ} 27' 17,3''$ LU	$98^{\circ} 37' 44,5''$ BT			65 m
3	$03^{\circ} 27' 35,3''$ LU	$98^{\circ} 37' 53,1''$ BT			62 m
4	$03^{\circ} 27' 41,2''$ LU	$98^{\circ} 37' 47,6''$ BT			60 m
5	$03^{\circ} 27' 47,5''$ LU	$98^{\circ} 37' 55,6''$ BT			61 m
6	$03^{\circ} 27' 55,3''$ LU	$98^{\circ} 38' 02,5''$ BT			60 m
D. Tonggal					
7	$03^{\circ} 27' 49,3''$ LU	$98^{\circ} 38' 15,0''$ BT	77 m	68 m	
8	$03^{\circ} 27' 42,8''$ LU	$98^{\circ} 38' 03,6''$ BT	82 m	77 m	
9	$03^{\circ} 27' 48,7''$ LU	$98^{\circ} 38' 01,7''$ BT	75 m	70 m	
10	$03^{\circ} 27' 54,6''$ LU	$98^{\circ} 37' 52,8''$ BT	79 m	74 m	
11	$03^{\circ} 27' 30,3''$ LU	$98^{\circ} 37' 56,6''$ BT	78 m	56 m	
12	$03^{\circ} 27' 24,0''$ LU	$98^{\circ} 38' 53,0''$ BT	75 m	56 m	
13	$03^{\circ} 27' 33,2''$ LU	$98^{\circ} 37' 43,2''$ BT	79 m	76 m	
14	$03^{\circ} 27' 45,0''$ LU	$98^{\circ} 38' 04,9''$ BT	87 m	79 m	
15	$03^{\circ} 27' 21,6''$ LU	$98^{\circ} 37' 41,2''$ BT	95 m	87 m	
16	$03^{\circ} 27' 25,4''$ LU	$98^{\circ} 38' 01,1''$ BT	89 m	81 m	
17	$03^{\circ} 27' 13,7''$ LU	$98^{\circ} 37' 49,6''$ BT	85 m	81 m	
18	$03^{\circ} 27' 13,4''$ LU	$98^{\circ} 37' 38,0''$ BT	104 m	89 m	
19	$03^{\circ} 27' 05,2''$ LU	$98^{\circ} 37' 45,5''$ BT	89 m	85 m	
20	$03^{\circ} 27' 21,1''$ LU	$97^{\circ} 38' 04,6''$ BT	110 m	105 m	
21	$03^{\circ} 27' 05,6''$ LU	$98^{\circ} 38' 04,6''$ BT	120 m	112 m	
22	$03^{\circ} 27' 16,6''$ LU	$98^{\circ} 38' 58,3''$ BT	130 m	122 m	
Sungai Bekala					
23	$03^{\circ} 26' 54,0''$ LU	$98^{\circ} 38' 56,6''$ BT			98m
24	$03^{\circ} 27' 24,6''$ LU	$98^{\circ} 38' 11,8''$ BT			95 m

Lanjutan Tabel 1. Tinggi Muka Tanah, Muka Air Tanah Dan Tinggi Permukaan Sungai di Daerah Penelitian

No Sampel	Lokasi Sampel Menurut Letak Astronomis		Tinggi Muka Tanah (dpl)	Tinggi Muka Air Tanah (dpl)	Tinggi Muka Sungai (dpl)
	Garis Lintang	Garis Bujur			
Sungai Bekala					
25	03 ⁰ 27' 34,4" LU	98 ⁰ 38' 11,2" BT			90 m
26	03 ⁰ 27' 40,6" LU	98 ⁰ 38' 10,0" BT			87 m
27	03 ⁰ 27' 50,1" LU	98 ⁰ 38' 24,1" BT			80 m
28	03 ⁰ 28' 00,6" LU	98 ⁰ 38' 25,6" BT			75 m
29	03 ⁰ 28' 15,3" LU	98 ⁰ 38' 30,6" BT			70 m
30	03 ⁰ 28' 33,1" LU	98 ⁰ 38' 36,0" BT			63 m
Rumah Mbacang					
31	03 ⁰ 28' 31,4" LU	98 ⁰ 38' 20,6" BT	97m	86 m	
32	03 ⁰ 28' 35,6" LU	98 ⁰ 38' 10,2" BT	105 m	97 m	
33	03 ⁰ 28' 47,6" LU	98 ⁰ 38' 02,0" BT	112 m	106 m	
34	03 ⁰ 28' 38,0" LU	98 ⁰ 38' 07,0" BT	115 m	108 m	
35	03 ⁰ 28' 25,6" LU	98 ⁰ 38' 13,6" BT	116 m	112 m	
36	03 ⁰ 28' 36,1" LU	98 ⁰ 38' 24,8" BT	100 m	98 m	
37	03 ⁰ 28' 38,8" LU	98 ⁰ 38' 28,1" BT	115 m	111 m	
38	03 ⁰ 28' 40,7" LU	98 ⁰ 38' 23,0" BT	109 m	105 m	
Sungai Tualang					
39	03 ⁰ 28' 32,6" LU	03 ⁰ 28' 32,6" LU			54
40	03 ⁰ 29' 34,8" LU	03 ⁰ 29' 34,8" LU			52
41	03 ⁰ 28' 47,6" LU	03 ⁰ 28' 47,6" LU			60
42	03 ⁰ 29' 03,0" LU	03 ⁰ 29' 03,0" LU			36
Ujung Jahe					
43	03 ⁰ 28' 58,2" LU	98 ⁰ 38' 56,6" BT	75 m	73 m	
44	03 ⁰ 28' 57,2" LU	98 ⁰ 38' 08,2" BT	85 m	79 m	
45	03 ⁰ 29' 06,1" LU	98 ⁰ 38' 00,1" BT	75 m	67 m	
46	03 ⁰ 29' 18,4" LU	98 ⁰ 38' 02,8" BT	76 m	67 m	
47	03 ⁰ 29' 07,8" LU	98 ⁰ 38' 09,2" BT	70 m	64 m	
48	03 ⁰ 29' 06,5" LU	98 ⁰ 37' 45,0" BT	75 m	68 m	
49	03 ⁰ 29' 11,0" LU	98 ⁰ 38' 23,0" BT	68 m	64 m	
50	03 ⁰ 29' 24,8" LU	98 ⁰ 38' 05,6" BT	67 m	63 m	
51	03 ⁰ 29' 17,6" LU	98 ⁰ 38' 07,8" BT	74 m	68 m	
52	03 ⁰ 29' 22,6" LU	98 ⁰ 38' 11,1" BT	62 m	58 m	
53	03 ⁰ 29' 34,8" LU	98 ⁰ 38' 04,4" BT	50 m	48 m	
54	03 ⁰ 29' 32,4" LU	98 ⁰ 38' 12,4" BT	47 m	45 m	
Sungai Bekala					
55	03 ⁰ 29' 27,8" LU	98 ⁰ 38' 18,1" BT			32 m
56	03 ⁰ 29' 13,1" LU	98 ⁰ 38' 19,2" BT			34 m
Sungai Tualang					
57	03 ⁰ 28' 45,2" LU	98 ⁰ 38' 51,4" BT			43 m
58	03 ⁰ 29' 02,0" LU	98 ⁰ 38' 49,2" BT			46 m
59	03 ⁰ 29' 12,6" LU	98 ⁰ 38' 48,4" BT			41 m
60	03 ⁰ 29' 21,5" LU	98 ⁰ 38' 54,0" BT			40 m
61	03 ⁰ 29' 30,6" LU	98 ⁰ 38' 38,0" BT			33 m

Sumber : Hasil Survei 2009

Dengan melihat perbedaan ketinggian maka air tanah pada tabel 1 dan pada Peta Arah Aliran Air Tanah, maka dapat diuraikan bahwa arah aliran air tanah di daerah cukup bervariasi, daerah hulu yang berada pada lintang $03^{\circ} 27' 16,6''$ LU dan $98^{\circ} 38' 58,3''$ BT mengalir kesegala arah, sedangkan sumur yang berjarak ± 130 m dari Sungai Tualang mengalir menuju sungai, mengisi sungai melalui rembesan pada lapisan tanah. Sedangkan aliran sungai Bekala pada titik $03^{\circ} 27' 40,6''$ LU dan $98^{\circ} 38' 10,0''$ BT mengisi sumur-sumur kearah barat.

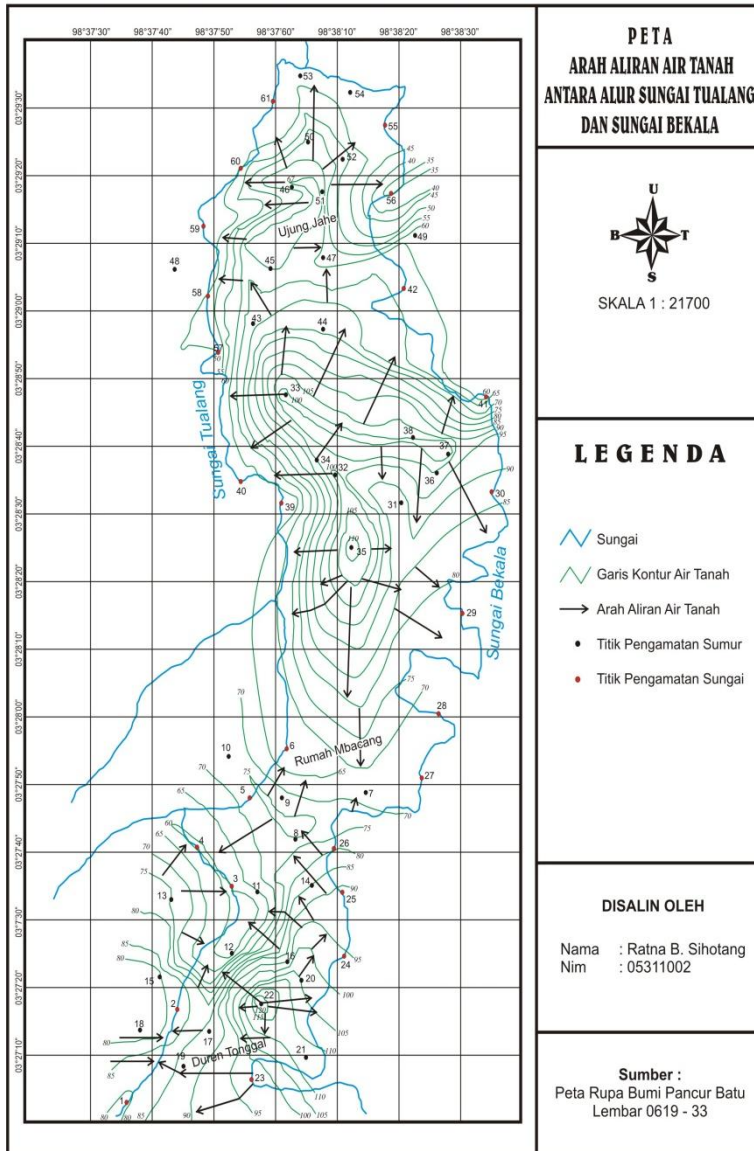
Berbeda dengan daerah tengah, daerah ini memperoleh sumber air tanah dari dua arah. Dimana titik $03^{\circ} 28' 25,6''$ LU dan $98^{\circ} 38' 13,6''$ BT sebagai sumur yang memiliki kontur air tanah tertinggi. Air tanah pada titik ini mengalirkan air tanah kesegala arah menuju tempat yang memiliki kontur air tanah rendah. Namun pada batas $03^{\circ} 28' 47,6''$ LU dan $98^{\circ} 38' 34,8''$ BT sumber air tanah tidak hanya berasal dari arah utara, tetapi juga mendapatkan pengisian dari sumur-sumur didaerah hulu yang memiliki kontur air tanah lebih tinggi. Hal ini mengakibatkan terjaminnya persediaan air di daerah ini.

Daerah hilir memiliki kontur air tanah rendah, dimana aliran air tanah mengalir kesegala arah secara tidak beraturan, sumur-sumur saling mengisi menuju tempat yang lebih rendah hingga menuju sungai. Air tanah didaerah hilir juga masih mendapatkan masukan dari sumur-sumur di bagian tengah, mengakibatkan daerah ini menjadi *discharge area* (daerah buangan).

2. Hubungan Sungai dengan Air Tanah

Di daerah hulu tinggi permukaan sungai jauh lebih rendah dibandingkan tinggi muka airtanah., tinggi permukaan sungai Tualang berada dikisaran 60 - 79 meter diatas permukaan laut sedangkan sungai Bekala berada pada ketinggian 85 - 98 meter diatas permukaan laut. Jika dibandingkan dengan ketinggian muka airtanah yang berada diantara kedua sungai, diperoleh hasil bahwa ketinggian muka airtanah berada pada kisaran 56 – 122 meter diatas permukaan laut. Jika dibandingkan ketinggian muka airtanah di beberapa titik dengan tinggi muka sungai, maka sebagian besar sisi sungai bersifat *effluent* dan beberapa sisi sungai bersifat *influent* terhadap air tanah. Daerah hulu cenderung memiliki kontur airtanah tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa aliran air sungai Tualang dan Bekala di daerah hulu bersifat *effluent stream* yaitu menerima masukan air dari airtanah. Pada

musim kemarau muka air sumur mengalami penurunan yang sangat drastis bahkan ada sumur yang kosong tidak terisi air sama sekali. Air tanah mengalami kerugian secara terus menerus karena mengisi kedua sungai.



Gambar 1. Peta Arah Aliran Air antara Alur Sungai Tualang dan Sungai Bekala

Desa Rumah Mbacang mewakili daerah tengah, yang berada diantara koordinat $03^{\circ} 28' 00''$ LU - $03^{\circ} 28' 50''$ LU dan $98^{\circ} 37' 55''$ BT - $98^{\circ} 38' 15''$ BT juga telah dilakukan pengukuran. Dengan melihat data yang ada pada tabel 13, kondisi tinggi muka sungai Tualang dan Bekala mengalami penurunan, dimana ketinggian muka sungai Tualang berkisar antara 46 – 54 meter dan sungai Bekala 63 –75 meter diatas permukaan laut. Untuk muka airtanah berada pada ketinggian 86-112 meter diatas permukaan laut.

Sepanjang aliran Sungai Bekala atau Sungai Tualang daerah dibagian tengah yang dilalui kedua sungai cenderung bersifat *effluent*. Dapat dilihat dengan membandingkan ketinggian muka airtanah dengan ketinggian muka sungai. Ketinggian muka air tanah pada sisi yang berbatasan lebih dekat dengan Sungai Tualang, berada pada ketinggian 73 – 108 m diatas permukaan laut. Sedangkan ketinggian Sungai Tualang hanya 46 – 54 meter diatas permukaan laut. Demikian juga dengan sungai Bekala, jika dibandingkan dengan ketinggian muka air tanah pada sisinya yang berbatasan, maka Sungai Bekala cenderung bersifat *effluent*.

Pada beberapa titik sisi Sungai Bekala ada yang bersifat influent, dimana permukaan sungai lebih tinggi dari muka air tanah. Pada daerah yang berada disekitar koordinat $03^{\circ} 27' 25,6''$ LU – $03^{\circ} 28' 06,2''$ LU dan $98^{\circ} 38' 01,7''$ BT - $98^{\circ} 38' 25,6''$ BT cenderung menerima masukan air dari sungai Bekala. Berbeda dengan sungai Tualang, dimana sepanjang alirannya sungai ini cenderung bersifat *effluent*. Di daerah hilir kedua sungai cenderung bersifat *effluent*, karena muka airtanah jauh lebih tinggi di banding permukaan air sungai.

3. Sumur-sumur yang Menerima Masukan Air Dari sungai

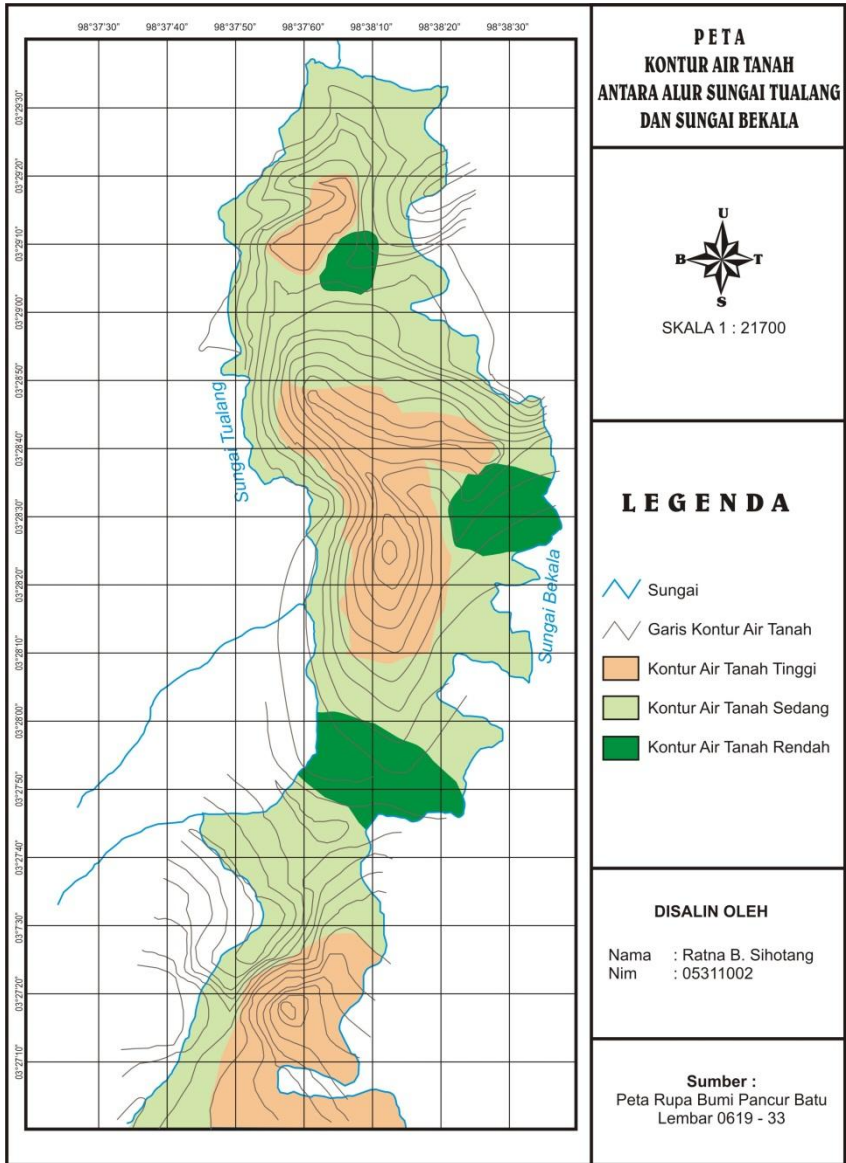
Dengan melihat gambar 1 (Peta Arah Aliran Air Tanah pada akuifer disepanjang alur sungai Tualang dan sungai Bekala) dapat diketahui pada titik koordinat mana sungai bersifat influent dan sumur mana saja yang menerima masukan dari sungai. Sumur nomor 14 pada titik $03^{\circ} 27' 45,2''$ LU dan $98^{\circ} 38' 04,9''$ BT, sumur nomor 8 pada titik $03^{\circ} 27' 42,8''$ LU dan $98^{\circ} 38' 03,6''$ BT, sumur nomor 11 pada titik $03^{\circ} 27' 30,3''$ LU dan $98^{\circ} 37' 56,6''$ BT, sumur nomor 4 pada titik $03^{\circ} 27' 49,3''$ LU dan $98^{\circ} 38' 15,0''$ BT cenderung menerima masukan dari air sungai, sehingga pada kondisi yang demikian sungai Bekala dapat dikategorikan bersifat *influent* terhadap air tanah.

Daerah yang berada pada titik koordinat $03^{\circ} 27' 16,4''$ LU dan $98^{\circ} 37' 58,2''$ BT, dengan ketinggian muka air tanah 122 meter diatas permukaan air laut. Merupakan titik yang memiliki kontur air tanah tinggi dan berperan sebagai pemasok air tanah pada wilayah disekitarnya termasuk sungai Bekala. Aliran air ini mengalir kesegala arah. Jika persediaan air tanah tidak banyak atau pada saat-saat musim kemarau, maka kemungkinan besar sumur-sumur pada titik ini akan mengalami kekeringan.

Aliran air sungai Tualang dan Bekala di daerah hulu bersifat *effluent stream* yaitu menerima masukan air dari airtanah. Pada musim kemarau muka air sumur mengalami penurunan yang sangat drastis bahkan ada sumur yang kosong tidak terisi air sama sekali. Air tanah mengalami kerugian secara terus menerus karena mengisi kedua sungai.

Jika dilihat dari garis kontur air tanahnya, bagian Selatan daerah ini lebih landai dibandingkan bagian Barat sampai ke Utara yang bersifat lebih berbukit. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sumur yang berada pada titik $03^{\circ} 28' 25,6''$ LU dan $98^{\circ} 38' 13,6''$ BT yang juga merupakan titik yang memiliki kontur air tanah tinggi mengalir kesegala arah, mengisi lapisan akuifer yang berkontur air tanah rendah.

Daerah hilir merupakan titik yang memiliki kontur airtanah rendah, daerah ini terletak pada lintang $03^{\circ} 29'00''$ LU – $03^{\circ} 29'40''$ LU dan $98^{\circ} 37' 45''$ BT – $98^{\circ} 38' 22''$ BT, titik pengambilan sampel ini terdapat di desa Ujung Jahe. Dengan ketinggian muka air tanah antara 48 – 79 meter diatas permukaan laut sedangkan ketinggian kedua sungai hanya berkisar 32 – 46 meter diatas permukaan laut. Sungai tidak terlalu berperan terhadap pengisian airtanah, airtanah cenderung mengisi kedua sungai namun didaerah ini tidak pernah mengalami penurunan airtanah yang sangat ekstrim bahkan dapat dikatakan stabil. Air tanah didaerah hilir juga masih mendapatkan masukan dari sumur-sumur di bagian tengah, mengakibatkan daerah ini menjadi *discharge area* (daerah buangan). Sebaran zona kontur (isopleth) airtanah tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat pada peta Gambar 2.



Gambar 2. Peta Kontur Air Tanah

SIMPULAN

1. Arah aliran airtanah pada *aquifer* antara sungai Tualang dan sungai Bekala cukup bervariasi, tidak mengikuti arah aliran alur sungai. Daerah hulu air tanah mengalir kesegala arah, namun pada jarak 1,14 km dari hulu menuju bagian tengah,

aliran air sungai mengalir ke arah Barat Laut menuju sumur – sumur disekitarnya. Di daerah bagian tengah air tanah mengalir menyebar ke segala arah mengisi sumur-sumur dan kedua sungai dibagian Timur dan Barat, sedangkan daerah bagian hilir air tanah mengalir secara tidak beraturan, saling mengisi menuju sumur yang memiliki kontur air tanah paling rendah.

2. sungai Tualang tergolong sungai *effluent*, dimana sungai ini menerima masukan air dari airtanah disekitarnya. Lain halnya dengan sungai Bekala, pada titik tertentu sungai ini dapat digolongkan pada sungai yang *influent* terutama di daerah tengah.
3. Diantara kedua sungai hanya sungai Bekala yang tergolong *influent* berperan memberikan masukan air terhadap air tanah pada sumur-sumur di daerah hulu, seperti sumur nomor 14, sumur nomor 8, sumur nomor 11 dan sumur nomor 4.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta :Gajah Mada Univesity Press
- Arsyad Sitanala.1998. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : IPB
- Hamilton, Laurence. 1992. *Daerah Aliran Sungai Hutan Tropika*. Yogyakarta : Gajah Mada Univesity Press
- Kodoatie, Robert. 1996. *Pengantar Hidrogeologi*. Yogyakarta: Andi
- _____, Sjarief Roestam. 2005. *Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi
- Putra, Kartasa, G. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta : PT. Rieka Cipta
- Simanungkalit, Nahor. 2004. Evaluasi Kemampuan Lahan dan Tingkat Bahaya Erosi untuk Prioritas Konsevasi Tanah di Sub DAS Goti-Goti Daerah Aliran Sungai Batang Toru Hulu Tapanuli Utara Sumatera Utara. *Tesis*. Fakultas Geografi. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Simanungkalit, N. M. (2011). Evaluasi Kemampuan Lahan dan Penggunaan Lahan Pertanian Di Sub DAS Gotigoti Daerah Aliran Sungai Batangtoru Kabupaten Tapanuli Utara. *JURNAL GEOGRAFI*, 3(1), 1-16.
- Sosrodarsono, Suyono dan Takeda Kensaku. 1995. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta : Erlangga