

PEMETAAN ZONASI AIR AKUIFER BEBAS KOTA PEKANBARU

Juandi M¹, Ita Purnama Sari², Edisar³

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Riau

Itapurnamasari_14@yahoo.co.id

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pemetaan zonasi air akuifer bebas Kota Pekanbaru. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa Hasil penelitian didapatkan zona-zona sebagai berikut: (a). dari Kecamatan Sail relatif lebih besar ditandai dengan daerah lebih curam, (b). laju aliran air bawah tanah dari Kecamatan Rumbai lebih lambat ditandai dengan gradientnya lebih rata-rata. (c). Laju aliran dari Kecamatan Lima Puluh relatif besar di dibandingkan dengan Kecamatan Tampan karena ditandai dengan lereng yang curam. Berdasarkan model kedalaman akuifer bebas rata-rata tahun 2015 menunjukkan adanya 3 zona yaitu (a). model kedalaman akuifer bebas rata-rata dengan nilai 12.3 meter, (b). 8,3 meter, (c). 25 meter.

Kata Kunci : Zonasi, Pemetaan, Air Bawah Tanah

ABSTRACT

Has done research on unconfined aquifer zonation mapping of Pekanbaru. Based on the results, that the results showed the following zones: (a). of the District Sail characterized by relatively larger steeper areas, (b). underground water flow rate of the District Rumabai slower characterized by gradientnya more average. (c). The flow rate of the District Fifty relatively large in comparison with the District Charming because it is characterized by steep slopes. Based on the model of the unconfined aquifer depth mean free in 2015 showed the presence of three zones, namely (a). depth model of unconfined aquifers average with a value of 12.3 meters, (b). 8.3 meters, (c). 25 meters.

Keywords : Zoning, Mapping, Groundwater

PENDAHULUAN

Pembangunan di Kota Pekanbaru terus berkembang sehingga dapat mempengaruhi perubahan fungsi lahan. Lahan untuk Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Pekanbaru yang tersedia saat ini seluas 6.653,47 ha (**Dinas Tata Ruang Kota Pekanbaru, 2011**).

Perubahan guna lahan cukup berarti di Kota Pekanbaru yaitu perkebunan dari 12,03% tahun 2005 menjadi 12,67% tahun 2009 (**Dinas Pertanian Kota Pekanbaru, 2011**). Sedangkan Permukiman meningkat 7,9% tahun 2008 menjadi 15,5% tahun 2011 (**Real Estat Indonesia, 2012**). Peningkatan ruang terbangun ini terus bertambah dengan meningkatnya jumlah penduduk dan aspek ekonomi (**Yusriet al, 2010**).

Perubahan fungsi lahan akan berdampak pada resapan air tanah. Pengambilan air tanah melalui sumur-sumur akan mengakibatkan lengkung penurunan muka air tanah (*depression cone*). Keseimbangan baru dapat terjadi jika laju pengambilan air tanah lebih kecil dari pengisian oleh air hujan pada daerah resapan (**Hutasoit, 2009**).

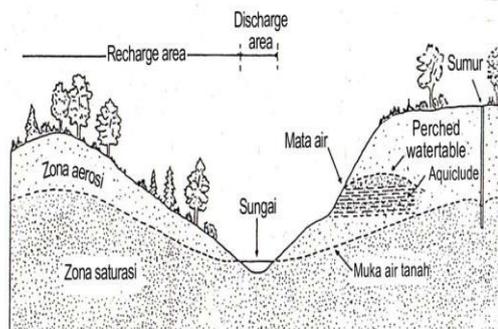
Berdasarkan teori bahwa kegiatan pemanfaatan air bawah tanah dengan cara melakukan pengambilan yang berlebihan tanpa memperhatikan kemampuan akuifer akan mengganggu keseimbangan lingkungan, mengingat ketersediaan air bawah tanah tidak merata pada semua tempat dan sangat tergantung pada kondisi *hidrologi*

setempat, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pemetaan zonasi air akuifer bebas Kota Pekanbaru.

Kegiatan pengambilan air bawah tanah yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan muka air bawah tanah, yang tercermin pada perubahan kedalaman akuifer bebas. Hal ini menjadi menarik untuk diteliti bagaimana kondisi akuifer bebas di Kota Pekanbaru.

Kebanyakan air tanah berasal dari air hujan yang meresap kedalam tanah, perlahan-lahan mengalir ke laut, atau mengalir langsung dalam tanah atau di permukaan dan bergabung dengan aliran sungai. Banyaknya air yang meresap ke tanah bergantung pada ruang, waktu, kecuraman lereng, kondisi material permukaan tanah, jenis serta banyaknya *vegetasi* dan curah hujan. Meskipun curah hujan besar tetapi lerengnya curam, ditutupi material *impermeabel*, persentase air mengalir di permukaan lebih banyak dari yang meresap. Curah hujan sedang pada lereng landai dan permukaan *permiabel* persentase air yang meresap lebih banyak. Sebagian air yang meresap tidak bergerak jauh karena tertahan oleh daya tarik molekuler sebagai lapisan pada butiran-butiran tanah sebagian menguap lagi ke *atmosfir* dan sisanya merupakan cadangan bagi tumbuhan selama belum ada hujan. Air yang tidak tertahan dekat permukaan menerobos kebawah sampai zona dimana seluruh ruang terbuka pada sedimen atau batuan terisi air (jenuh

air), air dalam zona saturasi (*zone of saturation*) ini dinamakan air tanah (*ground water*) batas atas zona ini disebut muka air tanah (*watertable*). Lapisan tanah, sedimen atau batuan di atasnya yang tidak jenuh disebut zona aerasi (*zone of aeration*). Muka air tanah umumnya tidak horisontal, tetapi lebih kurang mengikuti permukaan *topografi* di atasnya. Apabila tidak ada hujan maka muka air di bawah bukit akan menurun perlahan-lahan sampai sejajar dengan lembah. Namun hal ini tidak terjadi, karena hujan akan mengisi *recharge* lagi. Daerah dimana air hujan meresap kebawah *precipitation* sampai zona saturasi dinamakan daerah rembesan (*recharge area*). Sebagai ilustrasi zona air bawah tanah dilukiskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram memperlihatkan kanposisi relatif beberapa istilah yang berkaitan dengan air bawah permukaan (Fletcher, 1987)

Air tanah yang berasal dari peresapan air permukaan disebut *air meteoric* (*meteoric water*). Selain berasal dari air permukaan, air tanah dapat juga berasal dari air yang terjebak pada waktu pembentukan batuan sedimen. Air tanah jenis ini

disebut *air konat* (*connate water*). Aktivitas *magma* di dalam bumi dapat membentuk air tanah, karena adanya unsure *hydrogen* dan *oksigen* yang menyusun *magma*. Air tanah yang berasal dari aktivitas magma ini disebut dengan *air juvenile* (*juvenile water*). Ketiga sumber air tanah tersebut air *meteoric* merupakan sumber air tanah terbesar (Fletcher, 1987).

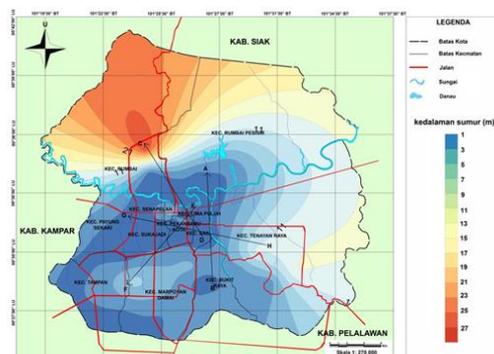
METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di daerah administrative kota Pekanbaru. Secara geografis lokasi penelitian berada pada $100^{\circ} 14^1 - 101^{\circ} 34^1$ Bujur Timur dan $0^{\circ} 25^1 - 0^{\circ} 45^1$ lintang Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

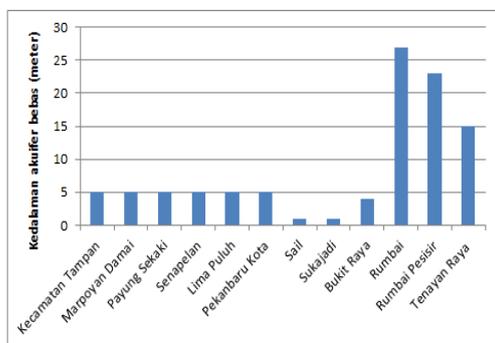
Bab ini membahas hasil dan analisa pemetaan akuifer bebas Kota Pekanbaru, sehingga dapat diketahui distribusi penyebaran air bawah tanah di Kota Pekanbaru

Analisa pemetaan kedalaman akuifer bebas Kota Pekanbaru ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2. Pemetaan kedalaman akuifer bebas Kota Pekanbaru 2 Dimensi Tahun 2015

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa distribusi kedalaman akuifer bebas berada pada nilai 1 meter sampai dengan 27 meter, yaitu berdasarkan interpretasi menggunakan Software Surfer. Nilai kedalaman akuifer bebas setiap Kecamatan dapat dilihat dari Gambar 2 seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 3. Grafik kedalaman maksimum akuifer bebas setiap Kecamatan di Kota Pekanbaru

Gambar 3 menunjukkan perbedaan kedalaman akuifer bebas rata-rata kedalaman maksimum akuifer bebas rata-rata terdapat di Kecamatan Rumbai, dan kedalaman minimum akuifer bebas rata-rata terdapat di Kecamatan Sail. Kedalaman maksimum akuifer bebas rata-rata berasosiasi sebagai daerah pengisian dan kedalaman minimum akuifer bebas rata-rata berasosiasi sebagai daerah resapan / imbuhan. Berdasarkan informasi penyebaran kedalaman akuifer bebas dapat diinterpretasikan daerah resapan / imbuhan seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penyebaran akuifer bebas di setiap Kecamatan pada Kota Pekanbaru

No	Kecamatan	Kedalaman Akuifer Bebas	Keterangan
1	Tampan	1 Meter Sampai 5 Meter	1 Meter lebih Dominan
2	Marpoyan Damai	1 Meter Sampai 5 Meter	1 Meter Lebih Dominan
3	Payung Sekaki	1 Meter Sampai 5 Meter	5 Meter Lebih Dominan
4	Senapelan	1 Meter Sampai 5 Meter	5 Meter lebih Dominan
5	Lima Puluh	1 Meter Sampai 5 Meter	1 Meter Lebih Dominan
6	Pekanbaru Kota	1 Meter Sampai 5 Meter	5 Meter Lebih Dominan
7	Sail	1 Meter	Kedalaman Merata 1 Meter
8	Sukajadi	1 Meter	Kedalaman Merata 1 Meter
9	Bukit Raya	1 Meter Sampai 4 Meter	1 Meter Lebih Dominan
10	Rumbai	1 Meter Sampai 27 Meter	1 Meter Lebih Dominan
11	Rumbai Pesisir	1 Meter Sampai 23 Meter	1 Meter Lebih Dominan
12	Tenayan Raya	3 Meter Sampai 15 Meter	3 Meter Lebih Dominan

Tabel 2. Hasil interpretasi tanah di Kota Pekanbaru

No	Daerah	
	Imbuhan/Resapan	Pengisian
1	Kecamatan Sail	Kecamatan Rumbai
2	Kecamatan Sukajadi	Kecamatan Rumbai Pesisir
3	Kecamatan Bukit Raya	Kecamatan Tenayan Raya

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Zona penyebaran akuifer bebas dapat diklasifikasikan kepada: (a) Zona terdalam berada di Kecamatan Rumbai yaitu 27 meter, (b). Zona terendah di Kecamatan Sail 1 meter. (c). Zona kedalaman 1 meter lebih dominan terdapat pada Kecamatan Tampan, Kecamatan Marpoyan Damai,

Kecamatan Lima Puluh,
Kecamatan Bukit Raya,
Kecamatan Rumbai, dan
Kecamatan Rumbai Pesisir.

2. Zona kedalaman akuifer bebas dilihat dari koordinat bujur ternyata mempunyai bentuk polinomial dengan persamaan $y = -4E+08x^6 + 1E+09x^5 - 1E+09x^4 + 6E+08x^3 - 2E+08x^2 + 3E+07x - 2E+06$. Korelasi kedalaman akuifer sebagai fungsi bujur adalah $R^2 = 0.9666$ memiliki derajat yang korelasi yang cukup bagus. Kedalaman akuifer bebas sebagai fungsi bujur akan membentuk kecendrungan nilai yang sama untuk bujur yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Barker, and Roger, G., 1979. Settings of a professional lifetime, *Journal of Personality and Social Psychology*, Volume 37, p. 2137-2157.
- Binnie, and Partners, 1984. Applied hydrogeologi, Third edition, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
- Clarke, M.C.G., 1982. Geology Lembar Pekanbaru, Sumatera, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geology, Bandung..
- Dinas Tata Ruang Kota Pekanbaru, 2011. Ruang Terbuka Hijau Kota Pekanbaru.
- Dinas Pertanian Kota Pekanbaru, 2011. Data Lahan Perkebunan Kota Pekanbaru..
- Driscoll, and Fletcher, G., 1987. Groundwater and Wells, Jhonson Division, St. Paul, Minnesota.
- Felter, C. W., 1994. Applied Hydrology, Macmillan Pub.Co.
- Hutasoit, L. M., 2009. Kondisi Permukaan Ar Tanah dengan dan Tanpa Peresapan Buatan di Daerah Bandung, *Jurnal Geology Indonesia*. 01.4, No.3, P.177-188.
- Kodoatie, R. J., 1996. Pengantar hidrogeologi, Edisi 1, Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Neolaka, A., 2008. Kesadaran Lingkungan, Penerbit PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Riswandi, S. T., 2006, AnalisisKebutuhanRuang Terbuka Hijau Di Kota Pekanbaru, Pengelolaansumberdayaalam, IPB, Bogor..
- Real Estat Indonesia, 2012. Data Permukiman Kota Pekanbaru.
- Salim, E., 1979. Lingkungan Hidup dan Pembangunan, Penerbit Mutiara Sumber Widya, Jakarta.

Ward, R. C., 1967. Principles of Hydrology, McGraw-Hill, Maidenhead, UK.

Bangkalan, Jurnal Aplikasi, Vol.7 No. 1. P. 14-19..

Yusri, O., Khairul, N. A. M., dan Toriman, M. E., 2010, Kajian Kualitatif Perubahan Guna

Wahyudi, H., 2009, Kondisi dan Potensi Dampak Pemanfaatan Air Tanah di Kabupaten Tanah Kawasan Bandar Pekanbaru Dengan Menggunakan Sistem Maklumat Geografi (GIS). J. Sains Malaysia 39(5): 705-709.