

B17

# INFORMASI

## Kajian Masalah Pendidikan dan Ilmu Sosial

* Daerah Potensial Pengiriman Transmigrasi DIY Oleh : Agus Sudarsono.....	1
* Dampak Pariwisata terhadap Pelestarian Benda Sejarah dan Purbakala Oleh : HY. Agus Murdiyastomo dan YB. Sudjiman.....	11
* Pengguna Ectasy di Mata Hukum Oleh : Anang Priyanto.....	19
* Peranan Warga Negara di Bidang Kehidupan Sosial Oleh : Cholisin.....	31
✓ * Makna Peninggalan Budaya, Tradisi, dan Sejarah serta Peranan Upaya Pelestariannya Oleh : Daliman.....	41 ✓
* Pendidikan dan Pengangguran Terdidik di Pedesaan Propinsi DIY Oleh : Endang Mulyani.....	49
* Pembangunan Pertanian pada Masa Penjajahan Belanda dan Zaman Kemerdekaan Oleh : Hastuti.....	59
* Tiga Konsep Pemikiran tentang Keterkaitan antara Agama dan Negara dalam Islam Oleh : Marzuki.....	71
* Air Tanah Pantai Parangtritis Rawan Oleh : Suhadi Purwantara.....	81
* Peran Ibu Rumah Tangga terhadap Kebiasaan Hidup Sehat dalam Keluarga Oleh : Supramini dan Agus Sudarsono.....	89
* Pelanggaran Azas Luber pada Pemilu 1992 dan Pembentukan Komite Independen Pemantau Pemilu (KIPP) Oleh : Suyato.....	97
* Analisis Strategi Manajemen KUD Sidotentrem Kalibawang Oleh : M. Tjiptadi.....	111

## AIR TANAH PANTAI PARANGTRITIS RAWAN

Oleh :  
Suhadi Purwantara

### **Abstrak**

Tulisan ini berawal dari kondisi lapangan yang ada di lingkungan sekitar. Lingkungan yang dimaksud adalah lingkungan pantai yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Daerah Istimewa Yogyakarta bagian selatan berbatasan langsung dengan Lautan Hindia. Kawasan pantai membatasi tiga kabupaten, yaitu Kabupaten Gunungkidul di sebelah timur, Kabupaten Bantul bagian tengah dan Kabupaten Kulonprogo yang terletak pada bagian barat.

Obyek studi adalah kondisi air tanah yang dikaitkan dengan pemakaian air tanah oleh penduduk setempat, baik untuk keperluan rumah tangga sehari-hari maupun untuk mendukung aktivitas pariwisata yang ada di pantai-pantai selatan. Dalam hal ini pantai selatan yang dijadikan obyek kajian studi adalah Pantai Parangtritis, termasuk di dalamnya Parangkusumo. Kajian tulisan ini di dasarkan pada teoritis dan pengamatan lapangan serta sedikit hasil penelitian bantuan dari para mahasiswa Jurusan Pendidikan Geografi yang sedang melaksanakan Praktik Lapangan.

Hasil kajian lapangan dituangkan dalam bentuk analisis yang masih dangkal dengan harapan ada tindak lanjut penelitian yang berkaitan dengan air tanah di Pantai Parangtritis dan daerah pantai pada umumnya.

### **Pendahuluan**

Saat kita memperingati 50 tahun Indonesia merdeka, pendapatan per kapita bangsa kita telah melampaui \$ 1000 Amerika. Angka ini empat belas kali lipat lebih tinggi dibandingkan pada awal Orde Baru (Pidato Presiden Suharto, 16 Agustus 1996). Dengan begitu maka pembangunan yang terjadi di Indonesia dapat dikatakan cukup pesat, yang mengalami pertumbuhan ekonomi rata-rata 6,8% per tahun.

Pembangunan yang sekarang sedang berjalan pada prinsipnya berupaya meningkatkan kualitas manusia dan lingkungannya. Dalam pidato kenegaraannya di depan sidang DPR, Presiden Suharto mengatakan bahwa pembangunan yang sedang berlangsung terutama diperuntukkan di daerah perdesaan, walaupun bukan berarti pembangunan perkotaan diabaikan. Hingga kini jumlah penduduk perkotaan diperkirakan bertambah tiga juta setiap tahunnya. Oleh karena itu dikatakan oleh Presiden Suharto, apabila kecenderungan penambahan penduduk ini berjalan terus maka pada akhir Pembangunan Jangka Panjang Tahap II bagian terbesar penduduk di Indonesia akan ada di daerah perkotaan.

Bertitik tolak dari penambahan penduduk tersebut maka pembangunan sektor perumahan tidak boleh luput dari perhatian. Selanjutnya hal yang sangat

pokok dalam kehidupan manusia di samping perumahan adalah tercukupinya persediaan air bersih.

Hingga kini baru sebagian kecil penduduk Indoonesia dapat memanfaatkan air bersih. Penduduk perkotaan yang telah menikmati air bersih sekitar 83 % sedangkan penduduk perdesaan yang bisa menikmati air bersih baru sekitar 55 % (Pidato Kenegaraan Presiden Suharto, 1996). Air termasuk sumberdaya yang dapat diperbaharui, namun demikian apabila tidak ada pengelolaan yang baik maka sumber air bersih bukan tidak mungkin untuk jangka panjang menjadi barang yang mahal harganya.

Persediaan air bersih yang bersumber dari air tanah dewasa ini telah mengalami pencemaran terutama di wilayah perkotaan yang ada di pantai. Pencemaran yang terjadi tidak hanya pencemaran oleh unsur biologis yang berupa bakteri coli tetapi juga unsur-unsur kimia dan fisika. Sebagai contoh di wilayah pantai utara Jawa sekarang ini telah terjadi pencemaran air tanah oleh air laut, sehingga rasa air sumur yang ada di wilayah tersebut sudah payau. Hal demikian ini harus segera menjadi perhatian oleh para ilmuwan dan pemerintah untuk mengambil tindakan yang positif.

Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta bagian selatan merupakan wilayah pantai yang berbatasan langsung dengan Lautan Hindia. Beberapa bagian wilayah pantai dewasa ini sedang berkembang menuju daerah urban. Salah satunya adalah Parangtritis. Parangtritis dewasa ini sedang berkembang menjadi wilayah padat penduduknya. Penduduk yang pada dua dasa wara yang lalu baru sedikit yang tinggal di dekat pantai, dewasa ini mulai memadati wilayah Parangtritis hingga Parangkusumo. Sejalan dengan laju pertumbuhan pemukiman di wilayah tersebut, bersamaan itu kebutuhan air bersih juga bertambah. Salah satu sumber air yang cepat dan murah diperleh oleh penduduk setempat adalah air tanah. Di wilayah itu air tanah dapat diperoleh dengan cara menggali sumur dengan kedalaman kurang dari lima meter. Permasalahannya adalah apakah selamanya air tanah di kawasan tersebut secara kuantitatif dan kualitatif mampu mencukupi kebutuhan air bersih ?

Berawal dari permasalahan tersebut di atas dalam makalah ini mencoba memberikan deskripsi teoritis hidrologi air tanah pantai beserta estimasi global potensi air tanah di kawasan tersebut.

### ***Kondisi Geologi***

Menurut Bemmelen (1972), Pantai Selatan DIY berada pada perbatasan antara Jawa bagian Timur dan Jawa bagian Selatan. Berdasarkan kondisi geologinya, pantai selatan DIY terdiri dari dua formasi batuan. Kedua formasi batuan tersebut adalah Formasi Wonosari yang berupa batuan gamping terumbu dan kalkarenit yang ada di sebelah timur dan formasi alluvium (Qa) yang terdiri dari kerakal, pasir, lanau, dan lempung yang ada di pantai bagian barat (Rahardjo, 1977: Peta Geologi).

Pantai Parangtritis terletak di antara dua formasi tersebut di atas. Pantai Parangtritis dan Parangkusumo yang sedang berkembang dewasa ini terletak

pada formasi batuan aluvium dengan materi kerakal, pasir maupun lanau. Dengan kondisi tersebut kandungan air tanah relatif banyak dan dapat berupa akifer bebas.

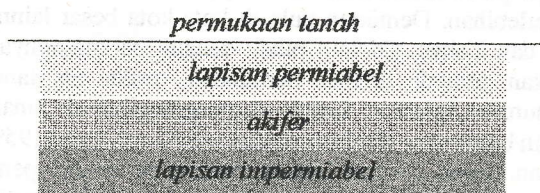
Menurut Djaeni (1982), kandungan air tanah di wilayah Pantai Parangtritis relatif berlimpah.

### *Air tanah*

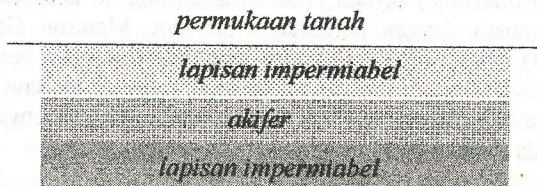
Hidrologi air tanah adalah ilmu tentang terjadinya, agihan, dan gerakan air di bawah permukaan bumi. Lebih jelasnya David Keith Todd (1959: 1) menjelaskan seperti cuplikan berikut,

*Ground water hydrology may be defined as the science of the occurrence, distribution, and movement of water below the surface of the earth.*

Dalam setiap ulasan mengenai air tanah tidak dapat lepas dengan apa yang dikenal dengan istilah akifer. Akifer adalah formasi batuan yang dapat melalukan air dalam jumlah yang besar (Todd, 1959: 27). Ada beberapa tipe akifer. Tipe yang pertama adalah akifer bebas (*unconfined aquifer*), yaitu akifer yang dibatasi oleh lapisan kedap air (*impermeabel*) yang ada pada lapisan bawah, sedangkan lapisan atas berupa lapisan permeabel. Lihat Gambar 1. Tipe yang kedua adalah tipe akifer yang tertekan (*confined aquifer*). Artinya akifer dibatasi oleh dua lapisan kedap air yang terletak pada dasar maupun bagian atas atau permukaan tanah. Lihat Gambar 2. Pada tipe ini air tanah dapat keluar ke permukaan tanah dalam ujud artesis. Artesis berasal dari kata Artesion, yaitu salah satu nama propinsi di Perancis. Konon di propinsi tersebut banyak dijumpai sumur yang dapat memancarkan air tanah tanpa harus dipompa. Oleh karena itu setiap sumur yang air tanahnya keluar dengan sendirinya disebut sebagai sumur artesis.

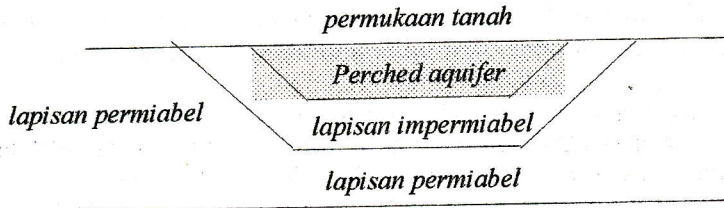


*Gambar 1 Akifer bebas*



*Gambar 2 Akifer tertekan*

Tipe yang ketiga adalah tipe semi confined aquifer, maksudnya adalah akifer yang kedua lapisan yang membatasi tidak begitu kedap air tetapi juga tidak terlalu lolos air. Selanjutnya tipe terakhir adalah akifer bertengger (perched aquifer), yaitu akifer yang terpisah dari akifer induk, dan biasanya hanya menempati lokasi yang sempit yang seakan-akan bertengger pada tempat lain yang lebih tinggi. Lihat Gambar 3. Akifer jenis ini biasanya berbentuk mangkuk. Untuk akifer semacam ini pengelolaan air tanah harus hati-hati, sebab apabila ada pemboran atau penggalian sumur yang terlalu dalam hingga melampaui lapisan kedap air akan mengakibatkan kebocoran kandungan air dalam *mangkuk* tersebut.



Gambar 3

Berdasarkan pada teori tersebut sudah dapat dibayangkan bahwa kandungan air tanah terbatas jumlahnya. Oleh karena itu pengambilan airtanah yang berlebihan akan menimbulkan dampak negatif terhadap air tanah dan lingkungan tanah yang ada disekitarnya itu sendiri. Dampak tersebut adalah berkurangnya jumlah air tanah. Pengurangan air tanah dalam jumlah besar dapat mengakibatkan penurunan permukaan tanah, lebih-lebih di kawasan perkotaan yang lebih banyak bangunan-bangunan besar dan bertingkat. Di Kota Bangkok, misalnya, terjadi penurunan sekitar 2 cm pertahun akibat tereksplotasinya air tanah secara berlebihan. Demikian pula di kota-kota besar lainnya seperti New York, London dan Tokyo. Di lain pihak dengan berkurangnya kandungan air tanah, sedangkan jumlah limbah bertambah, maka air tanah lebih cepat mengalami penurunan kualitas. Untuk itu pengambilan air tanah tahunan tidak boleh melampaui batas, atau disebut sebagai *safe yield* (Todd, 1959: 206).

Di kawasan pantai dengan lapisan batuan permeabel pengambilan tanah yang melampaui *safe yield* dapat menimbulkan dampak negatif, yaitu dengan masuknya air laut dalam air tanah, atau dikenal dengan istilah intrusi air laut. Pada keadaan normal batas antara air tanah tawar dengan air laut yang asin (disebut sebagai *interface*) berada pada lebih kurang 40 kali beda tinggi antara permukaan air tanah dengan permukaan air laut. Menurut Ghyben-Herzberg (1959: 278-279) besar kecilnya angka tersebut diperoleh berdasarkan besar kecilnya densitas air laut. Semakin tinggi nilai salinitas air laut semakin tinggi nilai densitasnya dan oleh karena itu semakin dalam interfacenya. Hubungan itu dapat dilihat pada formula berikut.

$$h_s = \frac{f}{s - f} f$$

Keterangan:

$h_s$  = kedalaman interface dari permukaan air laut.

$f$  = densitas air tawar

$s$  = densitas air asin

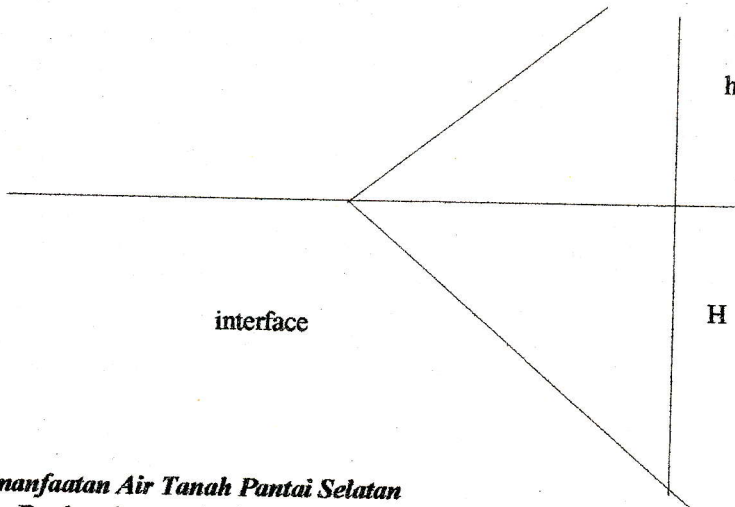
$hf$  = beda tinggi antara muka air tanah dengan muka air laut

Apabila besar  $s = 1,025 \text{ gram/cm}^3$  sedangkan  $f = 1,000 \text{ gram/cm}^3$  maka nilai  $h_s =$

$$h_s = \frac{1000}{1,025 - 1,000} hf$$

$$h_s = 40 hf$$

Apabila besar densitas air laut mencapai  $1,040 \text{ gram/cm}^3$ , maka besarnya  $h_s = 25 hf$ , demikian seterusnya. Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.



### Pemanfaatan Air Tanah Pantai Selatan

Berdasarkan geologinya pantai selatan Daerah Istimewa Yogyakarta terdiri dari dua bagian besar batuan endapan gamping dan batuan sedimen vulkanis Gunung berapi Merapi. Berdasarkan geomorfologinya pantai selatan DIY terdiri dari dua bagian, yaitu bagian perbukitan dengan cliff di pantai terutama di daerah Kabupaten Gunungkidul, dan bagian dataran pantai yang ada di sekitar muara-muara sungai terutama di daerah Kabupaten Bantul dan Kulonprogo.

Sampai saat ini perkembangan pemukiman yang relatif pesat terjadi di kawasan pantai khususnya di kawasan wisata. Kawasan wisata pantai yang mengalami perkembangan pesat tersebut adalah Pantai Parangtritis dan Pantai

Samas di Kabupaten Bantul. Kawasan lain yang perlu mendapat perhatian antara lain Pantai Glagah, Pantai Baron, Pantai Trisik dan lain lain. Selengkapnya lihat Gambar 5.

Pesatnya perkembangan pemukiman di kawasan pantai tersebut dibarengi dengan besarnya eksploitasi airtanah. Sampai pada saatnya kelak, apabila tidak ada pembatasan eksploitasi air tanah dapat mengakibatkan intrusi air laut, yaitu merembesnya air asin ke dalam lingkungan air tanah. Untuk itu dalam waktu dekat para ilmuwan dan pemerintah daerah harus segera mengantisipasi kemungkinan timbulnya dampak negatif tersebut, sebelum fenomena buruk seperti yang terjadi di kawasan pantai utara Jawa terjadi di kawasan tersebut.

### *Hasil Observasi*

Berdasarkan hasil pengamatan sementara dan penelitian pendahuluan yang dilakukan sangat sederhana gejala tersebut sangat mungkin terjadi. Bersama mahasiswa Jurusan Pendidikan Geografi angkatan 1995/1996 IKIP YOGYAKARTA yang sedang melakukan kuliah kerja lapangan di Pantai Parangtritis dari tanggal 1 hingga 4 Juli 1996 mencoba memperkirakan dalamnya *interface* pada sumur-sumur di Pantai Parangtritis pada jarak sekitar 50 hingga 70 meter dari garis pantai ternyata sangat riskan. Hasil pengukuran tersebut menunjukkan tebal air tanah di atas permukaan air laut hanya sekitar 10 hingga 20 cm, berarti dalamnya *interface* hanya sekitar 4 hingga 8 meter. Apabila penduduk setempat menggali sumur sedikit lebih dalam dari sumur-sumur yang ada pada saat ini, maka dikhawatirkan cepat atau lambat akan terjadi intrusi air laut.

Disamping ancaman penurunan kualitas air tanah yang disebabkan oleh adanya intrusi air laut, penurunan kualitas air tanah di pantai-pantai, khususnya Pantai Parangtritis juga dapat disebabkan oleh pencemaran bakteri coli. Hal itu sangat beralasan, karena pada prinsipnya bakteri coli sebagian besar terutama berasal dari kotoran manusia. Kotoran manusia yang terakumulasi di *septic tank* kemudian tersalurkan ke sumur-sumur pembuangan limbah. Semakin banyak sumur pembuangan limbah dimungkinkan pencemaran bakteri coli semakin besar. Gejala pemadatan pemukiman yang ada di Parangtritis, dengan tanah pasir berporositas tinggi, yang berarti memiliki akifer bebas, dengan kedalaman air tanah sangat dangkal, tampaknya cukup untuk menampilkan suatu hipotesis bahwa kondisi air tanah di Pantai Parangtritis pada masa yang akan datang bahkan saat ini sudah tercemari bakteri coli.