

Kondisi lingkungan airtanah dangkal yang terintrusi air asin : studi kasus di Jakarta

Hamid, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=77072&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembangunan kota Jakarta yang semakin pesat mengakibatkan kebutuhan air bersih menjadi semakin meningkat. Produksi Perusahaan Air Minum (PAM) Jaya yang masih sangat terbatas (sekitar 60%) belum dapat memenuhi kebutuhan pengguna/pemakai air baik untuk domestik maupun komersil. Hal ini menyebabkan pemanfaatan airtanah menjadi semakin besar dan tidak terkendali.

Suatu perkiraan keseimbangan airtanah di Jakarta, oleh Bank Dunia (1990) menyebabkan bahwa konsumsi air dari sumur dangkal sebesar 200 juta m³ per tahun dan sumur bor sebesar 95 juta m³ per tahun, sedangkan resapan air hanya sebesar 114 juta m³ per tahun. Dengan demikian terjadi ketidakseimbangan antara pengambilan dengan ketersediaan air, yaitu terdapat kekurangan sebesar 181 juta m³ air resapan per tahun. Perhitungan ini mengindikasikan bila konsumsi air terus seperti sekarang, maka ketersediaan airtanah di Jakarta hanya cukup untuk 10 tahun lagi.

Pesatnya laju penggunaan airtanah yang berlebihan atau tidak terkendali ini, akan berdampak bagi kawasan Jakarta, seperti penurunan muka airtanah, intrusi/penyusupan air laut, dan penurunan permukaan tanah atau amblesan. Intrusi/penyusupan air asin menyebabkan kualitas airtanah menjadi terkontaminasi sehingga berubah dari tawar menjadi payau sampai asin. Untuk itu perlu segera diantisipasi terjadinya perluasan wilayah sebaran intrusi air asin di Jakarta, antara lain dengan mengetahui kondisi lingkungan wilayah sebaran intrusi air asin tersebut baik yang bersifat langsung maupun tidak langsung.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka secara khusus dapat dirumuskan masalahnya, yaitu:
1. Di wilayah mana terdapat airtanah dangkal yang terintrusi air asin di wilayah Jakarta.
2. Bagaimana kondisi lingkungan pada wilayah airtanah dangkal yang terintrusi air asin di wilayah Jakarta.

Tujuan yang ingin dicapai dalam tesis ini adalah:
1. Untuk mengetahui wilayah airtanah dangkal yang terintrusi air asin di wilayah Jakarta
2. Untuk mengetahui kondisi lingkungan pada wilayah airtanah dangkal yang terintrusi air asin di wilayah Jakarta.

Hipotesis: Airtanah dangkal yang terintrusi air asin di Jakarta terdapat di wilayah dengan kondisi lingkungan (1) curah hujan yang kering, (2) sifat fisik tanah dan batuan yang lambat menyerap/meluluskan air, (3) letaknya dekat dengan pantai, (4) muka airtanah berada di bawah laut, (5) luas lahan terbangunnya tinggi, (6) penduduknya padat.

Metode Penelitian: 1. Kriteria Tingkat Keasinan Airtanah
Dalam menganalisis intrusi air asin dengan pendekatan kualitas airtanah digunakan klasifikasi keasinan airtanah Jakarta yang telah disepakati oleh Panitia Ad Hoc Intrusi Air Asin (PAHIAA) di Jakarta pada tahun 1986 oleh beberapa instansi terkait, seperti Direktorat Geologi Tata Lingkungan, Lembaga Geoteknologi LIPI, PAM Jaya dan Puslitbang Pengairan. Adapun kriteria tersebut adalah Daya Hantar Listrik (DHL) air tawar (< 1500 umhos/cm), air agak payau (>1500 - < 5000 umhos/cm), air payau (> 5000 - < 15000 umhos/cm), air asin (> 15000 - < 50000 umhos/cm), brine (> 50000 umhos/cm), dan Klorida air tawar (< 500 mg/l), air agak payau (> 500 - < 2000 mg/l), air payau (> 2000 - 5000 mg/l), air asin (> 5000 - 19000 mg/l), brine (> 19000 mg/l).

Metode korelasi peta (Overlay peta) merupakan metode dengan melakukan pertampalan peta, dalam hal ini peta wilayah intrusi air asin dengan peta kondisi lingkungan di Jakarta. Hasil dari analisis tersebut dapat menjelaskan korelasi kondisi lingkungan yang ada pada wilayah airtanah dangkal yang terintrusi air asin. Kesimpulan : Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

1. Wilayah airtanah dangkal yang terintrusi air asin tersebar di seluruh kecamatan pada bagian utara Jakarta, dan sebagian lagi berada di bagian barat dan timur Jakarta, serta di bagian tengah (pusat) Jakarta.
2. Kondisi Lingkungan fisik pada wilayah airtanah dangkal yang terintrusi air asin di Jakarta adalah: muka airtanah berada di bawah muka laut (< 0 dml), curah hujan yang kering (< 1600 mm - 1800 mm), sifat fisik tanah dan batuan kurang/lambat menyerap/meluluskan air (lempung, permeabilitas lambat, drainase terhambat, tekstur flatus), letaknya dekat dari pantai Sedangkan kondisi lingkungan binaan dan lingkungan sosial pada wilayah airtanah dangkal yang terintrusi air asin sebagian besar luas lahan terbangunnya sangat luas ($> 80\%$) dan penduduknya kurang padat (< 12.385 jiwa/km²) sampai sangat padat (> 41.117 jiwa/km²).

Berdasarkan data dan kesimpulan tersebut di atas, maka penggunaan airtanah di Jakarta khususnya airtanah dangkal yang sangat tinggi terutama di dalam menunjang aktivitas kehidupan penduduknya perlu dilakukan upaya-upaya pengendalian, penghematan dan pemantauan. Jika kondisi ini terus berlangsung akan memberikan dampak terhadap ketersediaan dan ketersinambungan sumberdaya air di Jakarta. Untuk perlu dilakukan beberapa langkah yang dapat menjaga kelestarian airtanah dan terpenuhinya kebutuhan penduduk akan air bersih, antara lain melalui :

1. Pengendalian penggunaan airtanah dengan melaksanakan penghematan atau membatasi penggunaan airtanah, seperti:
- Meningkatkan kemampuan PAM Jaya untuk dapat melayani kebutuhan air bersih penduduk dan terjangkau oleh semua lapisan masyarakat
- Menjadikan airtanah sebagai komoditi ekonomi yang bernilai tinggi, sehingga bukan lagi sebagai barang yang gratis.
2. Pemantauan terhadap penggunaan airtanah harus dilakukan oleh semua pihak yang terkait baik masyarakat, dunia usaha dan pemerintah, sehingga semuanya menyadari pentingnya fungsi, peran dan keberadaan airtanah.
3. Penetapan zona konservasi airtanah yang membagi Jakarta ke dalam wilayah-wilayah yang boleh, boleh tetapi dengan perlakuan khusus, dan tidak boleh dimanfaatkan airtanahnya, merupakan suatu yang sangat tepat, Tetapi dalam pelaksanaannya perlu dibarengi dengan disiplin, sanksi dan peraturan yang mengikat semua pihak dan aspek kehidupan.
4. Pemberlakuan yang lebih ketat dan tegas terhadap Keputusan Gubernur No. 17 Tahun 1992 tentang pembuatan sumur resapan. Walaupun pemberlakuan keputusan tersebut baru pada tahun 1992 dan ditujukan pada pemohon ijin Mendirikan Bangunan (IMB), tetapi hendaknya pada rumah-rumah yang telah dibangun sebelum tahun 1992 hendaknya terus dihimbau dan dipantau untuk dapat pula membuat sumur resapan atau melaksanakan penghijauan di halaman rumah atau daerah terbuka hijau dengan jenis tanaman yang mampu menyerap air.
5. Pengalihan fungsi lahan terbuka hijau atau lahan-lahan yang berfungsi sebagai daerah resapan air hendaknya tidak terjadi lagi, karena selain dapat menghambat proses peresapan air ke dalam tanah, juga dapat meningkatkan penguapan air dan memperbesar air larian.
6. Penyuluhan akan pentingnya arti dan peran keberadaan airtanah sebagai bagian dari siklus hidrologi, sehingga penggunaannya harus dihemat, efektif dan efisien dapat dilakukan melalui lembaga-lembaga sosial masyarakat, sekolah, Ulama, dan pertemuan-pertemuan yang sifatnya informal yang dilakukan oleh tokoh-tokoh masyarakat setempat.

.....

The ever rapid development of Jakarta resulted in an ever Increasing water need. The limited product of Municipal Water Works (PAM) Jaya cannot fully meet the requirement of water users for domestic and

commercial purposes only 60% is presently. That's why groundwater utility increase and became ever uncontrollable.

Balanced prediction of Jakarta groundwater by World Bank (1990) indicated that water consumption of shallow groundwater is 200 million m³ per year and deep well is 95 million m³ per year while water infiltration is only around 144 million per year. Hence, there is an imbalance between water consumption and water storage. There is a deficit of 181 million m³ of water that need to infiltrate and percolate per year. This calculation indicated that if water consumption continue to remain as it is to day, hence, the availability of groundwater storage in Jakarta will only be enough for ten more years.

The growth of groundwater uncontrolled use will have an impact on Jakarta area, like decreasing water table, salt water intrusion, and subsidence of soil surface. Salt water intrusion contaminate groundwater and thus lowering the quality and change the taste of fresh water with the increase of groundwater usage therefore, the extent of salt water enrichment will grow.

Based on the above background, therefore the problem area of the research follows:
1. Which area contain salt water intrusion of shallow groundwater in Jakarta
2. How is the environmental condition in areas of shallow groundwater with intrusion by salt water.

Objectives of this study are:
1. To know the areas of shallow groundwater with intrusion by salt water in Jakarta
2. To know the environmental condition in areas of Jakarta with shallow groundwater where intrusion by salt water has occurred.

Hypothesis: Shallow groundwater intrusion by salt water in Jakarta was found in areas with the following environmental condition (1) dry rainfall, (2) physical characteristics of soil and rock that cannot absorb water, (3) situated near a beach, (4) the water table is below sea water level, (5) highest built up area, (6) high population density.

Research Methodology:
Groundwater salinity level criteria.
In analyzing salt water intrusion using groundwater quality as salt water classification as agreed by the ad hoc salt water intrusion committee (PAHIAA) in Jakarta 1986, such as The Directorate for Environment system geology, Institute of Geo technology (LIPI), Municipal Water Works (PAM) Jaya and Irrigation Research Center of the Public Work Department are: conductivity (DHL) fresh water (<1500 umhos/cm), fresh brackish (>1500 - <5000 umhos/cm), brackish (>5000 - <15000 umhos/cm), salty (>15000 - <50000 umhos/cm), brine (> 50000 umhos/cm), and chloride (CI) fresh water (< 500 mg/l), fresh brackish (> 500 - < 2000 mg/l), brackish (> 2000 - 5000 mg/l), salty (> 5000 - 19000 mg/l), brine (> 19000 mg/l).

Map correlation method (overlays) is a method that carry out map overlays which in this case is represented by a map of salt water intrusion area and a map of environmental condition in Jakarta. The result of analysis can clarify correlation of environmental condition in shallow groundwater area intrusion by salt water.

Conclusion : Based on the results and analysis therefore, the conclusions of this research are:
1. The Area of shallow groundwater intrusion by salt water covered all of the subdistric in north Jakarta, part of west and east Jakarta as well as central Jakarta.
2. The environmental condition of shallow groundwater intrusion by salt water is common around areas with physical environment containing water table below sea level (< 0 m), dry rainfall (< 1600 mm up to 1800 mm), physical characteristic of soil and rock that cannot absorbed water (clay, slow permeability, fine texture, poorly drainage), and near of the beach, human made environment: higher built up area (> 80%), and social environment : low population density (< 12.385 person/ km²) to higher population density (> 41.117 person/ km²).

Based on the founding it could be concluded that groundwater use in Jakarta especially shallow groundwater

to support peoples activity need to be controlled, economized and monitored. if this condition continue, then it would give an impact on storage and continued availability of Jakarta water resources. Therefore, several steps have to be taken to guard the preservation of groundwater and fulfillment of population water need, including:

1. Controlled, thrifty and efficient groundwater use or limited use such, as :
 - To raise the ability of municipal water works (PAM) Jaya to expand the distribution networks to all people in Jakarta.
 - To make groundwater an economic commodity of high value,
2. Monitoring of groundwater use has to be carried out by all parties such as the people, industry and government so that all realized the important function, role and storage of groundwater.
3. Establish a conservation zone dividing Jakarta in zones of permitted, zone of permitted with special activity and zone of unpermitted use of groundwater. In its realization, sanctions have to be enforced.
4. In accord with the decision number 17, 1992 about the construction of reabsorption well, even though valid since 1992 for permit applications of construction (1 M B) but it is hoped that it would be also valid for constructions before 1992 for constructions. Beside that to construct well absorption or carry out greening in the garden of the house or in open space area with vegetation can function as water absorption.
5. Land conversion of open space area should not occur anymore, because it cannot function as water absorption in soil but increasing evaporation and runoff instead.
6. Communication information and education on the important role of groundwater storage as part the hydrology cycle so that its efficient and effective use can be carried out through social institution, school, formal and informal leader.