

# Perencanaan pengelolaan kawasan resapan air menggunakan teknologi SIG (Studi kasus di DAS Garang, Semarang) = Recharge area management planning by using SIG Technology (Case study on DAS Garang, Semarang)

A. Susetyo Edi Prabowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=72246&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kota Semarang sebagai ibu kota propinsi Jawa Tengah terletak antara garis 6° 50' - 7° 10' Lintang Selatan dan garis 109° 35' - 110 50' Bujur Timur. Dibatasi sebelah barat oleh kabupaten Kendal, sebelah timur oleh kabupaten Demak, sebelah selatan oleh kabupaten Semarang dan sebelah utara oleh Laut Jawa dengan garis pantai sepanjang 13,6 km. Secara administratif kota Semarang meliputi 16 wilayah kecamatan dan 177 kelurahan dengan luas wilayah 373,70 km<sup>2</sup> dengan topografi merupakan wilayah berbukit-bukit dan daerah yang landai terletak di sepanjang pesisir utara. Kawasan ini merupakan dataran rendah aluvial dengan ketinggian bervariasi antara 0 - 250 m dpl.

Kota Semarang tidak terlepas dari permasalahan pemenuhan kebutuhan air, karena daerah sekitarnya mengalami pertumbuhan yang pesat terutama dengan berkembangnya lokasi industri. Besarnya resapan air hujan di sebagian daerah Semarang terdapat di daerah aliran sungai (DAS) Garang dengan jumlah rata-rata 121.775.200 m<sup>3</sup>/tahun (Direktorat Geologi Tata Lingkungan, 1999:2000). Yang memiliki luas 195.57608 km<sup>2</sup> (52,75% luas kota Semarang).

Penduduk Kota Semarang pada tahun 1998 tercatat berjumlah 1.272.648 jiwa dengan tingkat pertumbuhan penduduk selama tahun 1998 sebesar 0,842% (Kota Semarang Dalam Angka, 1998). Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir kepadatan penduduk cenderung naik seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Namun disisi lain penyebaran penduduk pada masing-masing wilayah kecamatan belum merata, kecamatan Semarang Tengah tercatat sebagai wilayah terpadat sedangkan kecamatan Mijen merupakan wilayah dengan tingkat kepadatan terendah.

Saat ini sekitar 30% kebutuhan air bersih masyarakat kota Semarang terpenuhi oleh PDAM (JICA, 1998). Disisi lain kapasitas produksi air PDAM sangat tergantung pada air sungai, karena di kota Semarang sudah mulai terjadi krisis air tanah. Data pada tahun 1997 memperlihatkan setengah dari total kapasitas air PDAM, kurang lebih 0,901 m<sup>3</sup>/detik diambil dari sungai Garang. Sampai tahun 2015 prediksi kebutuhan air bersih kota Semarang mencapai 12,218 m<sup>3</sup>/detik. Sehingga sebagian besar penduduk dan kebutuhan industri di daerah Semarang harus memenuhi kebutuhan air bersih dari budi daya sendiri, yaitu dari air tanah dengan cara membuat sumur gali, dan sumur bor. Perkembangan pengambilan air tanah di kota Semarang meningkat tajam seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi.

Namun di sisi lain peningkatan jumlah penduduk pembangunan sarana dan prasarana perkotaan sehingga terjadi perubahan peruntukan lahan. Dengan adanya perubahan ini, kemampuan tanah untuk meresapkan air menjadi sangat terbatas hal ini ditunjukkan antara lain dengan meningkatnya limpasan kumulatif air aliran

permukaan. Nilai limpasan air permukaan suatu wilayah merupakan daya kumulatif dari masing-masing jenis tata guna lahan. Maka daya melimpaskan air suatu lahan tergantung pada pola tata guna lahannya (Guritno, 2000). Penulis mencoba untuk menentukan daya dukung lahan di DAS Garang dengan bantuan SIG.

Bahan penelitian adalah ekosistem kawasan resapan air (Recharge Area) dan ekosistem lainnya yang terkait di DAS Garang dan sekitarnya yang diperoleh dalam bentuk data spasial serta tabular. Data sekunder yang dikumpulkan melalui proses digitasi disusun menjadi peta digital. Beberapa peta digital tersebut kemudian di overlay sebagai dasar analisis terhadap keperluan penelitian ini.

Dari hasil analisis terhadap pola tata guna lahan di DAS Garang pada tahun 1993 diperoleh nilai limpasan kumulatifnya ( $C_{kum}$ ) sebesar 0.5288069 ( $> 0.4$ ) menunjukkan bahwa daya dukung lingkungan di DAS tersebut buruk sedangkan pada tahun 1998 nilai limpasan kumulatifnya ( $C_k$ ) justru meningkat menjadi sebesar 0.53550415. Kedua fakta tersebut diatas mengindikasikan bahwa pola tata guna lahan di DAS Garang menunjukkan penurunan dari tahun 1993 ke tahun 1998 sehingga memerlukan perhatian yang serius pada masa mendatang.

The city of Semarang, capital of Central Java is situated between  $60^{\circ} 50' - 7^{\circ} 10'$  latitude and  $109^{\circ} 35' - 110^{\circ} 50'$  longitude. It is bordered by Kendal Regency on the west, by Demak Regency on its east, on the south by Semarang Regency and at its north is the 13,6 km. Coast line of the Java sea. Administratively the city of Semarang consists of 16 districts and 177 sub districts covering an area of 373,70 square km. With a topography of rolling hills and gently sloping land at its northern coast. The whole region is an alluvial lowland lying at 0 to 250 meters above sea level. Semarang city is not free from the problems of adequate water supply, due to the rapid development of its surrounding areas, in particular that of its industry. The area with the highest annual rainfall with an average of 121.775.200 m<sup>3</sup>/year (Directorate of Geology and Environmental, 1999/2000) is situated along the Garang river stream area at the southern part of Semarang a total area of 195.57608 square lcm (52,75% Semarang total area).

The population amount of Semarang city recorded in 1998 is 1.272.648 and has an annual growth by 1998 of 0,842% (Semarang city in numbers, 1998). Within the last 5 year its population density has tended to increase that is commensurate wit its population growth. However, its population is unevenly distributed among the districts, with Central Semarang district recorded as the most densely populated area, and Mijen district having the lowest density.

At present about 30% of the city population's water requirement is supplied by PDAM (ICA, 1998). However, the production capacity for fresh water relies mostly on adequate river water, due to the merging problem of decreasing grand water levels in the city. Data's from 1997 show that half of PDAM supply capacity, roughly 0,901 cubic m/sec., is water taken from the Garang river. By year 2015 it is predicted that demand for fresh water will reach 12,218 cubic m<sup>3</sup>/sec. Most of Semarang's population industrial needs for fresh water will have to be supplied through own resources, namely by digging along boring wells.

Thus the rapid increase of ground water use in Semarang city is in direct relation to the population increase and industrial development.

Unfortunately the increase in population means building more infrastructures which in turn caused a change in land use. With the increased land use, the capability of the ground surface to absorb water has decreased, as can be seen from the increasing cumulative surface watershed. Thus the rate of watershed capacity depends on the cumulative results from the various cities' land use. The watershed capacity of an area depends on the pattern of land use system deployed in that area (Guritno, 2000). The writer tries to assess the Garang river stream area (DAS) land capacity by using SIG.

The research material comes from the water recharge area ecosystem and other ecosystems related to DAS Garang and surroundings, collected in spatial and tabular data form. The secondary data collected by digitations process was compiled into a digital map. Several of the digital maps were then overlaid as the basis for this research requirement.

From the results of an analysis of the land use system pattern at DAS Garang in 1993, a cumulative watershed capacity of (Ck?m) 0.5288069 ( $> 0.4$ ) was concluded which indicates that the capability of this particular DAS is bad, even when in 1998 the cumulative watershed capacity increased slightly to 0.53550415. Both the above findings indicate that the pattern of land use at DAS Garang has decreased in effectiveness and such requires serious attention in the near future.</i>