

ESTIMASI AKTIVA DAN PASIVA SUMBERDAYA AIR DENGAN MODEL NERACA AIR DAN SISTEM INFORMASI GEOSPASIAL BERBASIS PENDEKATAN FISIOGRAFI DI KABUPATEN BLORA

Tommy Andryan Tivianton¹,
Rifai Munajad², dan Sugeng Riyadi Wijanarko²
E-mail: nandariz@yahoo.co.id

¹ Dosen Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta

² Mahasiswa Jurusan Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta

ABSTRACT

Water is one of the most essential human needs. Meet the need for water becomes a serious problem, especially in areas with minimum water availability. Physiographic characteristics of structural folds in Blora only able to cover 37.9% of the population needs. Objectives to be achieved through this research was to determine the water balance of the potential availability of water resources and the need for total water covers the domestic sector, agriculture, fisheries, industry, and livestock. Measurement method is based on physiographic units using Geospatial Information System (GIS) that includes all of the availability of water by calculating the quantity of rain water areas, surface water, and groundwater are available. Availability of water that is then associated with the total water needs of all sectors in Blora. The result is a map of the distribution of water availability, water demand, and balance in Blora.

Keyword : water balance, physiographic, GIS.

PENDAHULUAN

Keragaman penggunaan air bervariasi (pertanian, air baku domestik, dan industri) selain dipengaruhi oleh iklim, musim (temporal), sifat alam (topografi dan geologi), dan kondisi demografi. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan pembangunan, kebutuhan air semakin meningkat dan kondisi lingkungan dirasa semakin menurun sehingga keberadaan air semakin terancam maka diperlukan pengelolaan sumberdaya air yang menekankan optimalisasi penggunaan air serta cara-cara konservasi untuk kelestarian air melalui arahan pemanfaatan, pengendalian, dan pemulihan.

METODOLOGI PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini pada dasar adalah untuk mengetahui besar atau kuantitas sumberdaya air di Kabupaten Blora. Selain itu, untuk mengetahui sebaran atau distribusi potensi sumberdaya air yang terkait dengan pemenuhan kebutuhan air bersih bagi penduduk di Kabupaten Blora. Sehingga didapatkan model neraca air atau imbang dari potensi sumberdaya air. Kemudian selanjutnya dilakukan proyeksi sumberdaya air

terhadap kebutuhan air bagi penduduk di Kabupaten Blora tahun 2015, 2020 dan 2030.

Penelitian ini menggunakan peta RBI digital skala 1:25.000, peta geologi skala 1:100.000, foto udara pankromatik hitam putih daerah penelitian, citra Landsat ETM+, SRTM 2000, perangkat lunak ArcGIS 10.1, data stasiun hujan dan klimatologi (suhu udara rata-rata tahunan, tebal curah hujan, jumlah hari hujan) tiap stasiun hujan dengan durasi pencatatan minimal 10 tahun, dan data demografi daerah dalam angka.

Penentuan ketersediaan air total alami didasarkan dari pengukuran ketersediaan air hujan secara meteorologis, ketersediaan airtanah, dan ketersediaan air permukaan. Selain itu, ditentukan pula nilai ketersediaan air secara buatan meliputi air dalam Penampungan Air Hujan (PAH), jaringan air minum PDAM. Masing-masing ketersediaan air akan dikelaskan menurut batasan fisiografi.

Kebutuhan air total ditentukan dari penjumlahan kebutuhan air domestik, kebutuhan air untuk pertanian, perikanan, peternakan, hutan dan industri. Sumber data berasal dari hasil pengukuran lapangan

(kuisisioner) serta data sekunder pada setiap kecamatan.

Analisis neraca sumberdaya air secara spasial dilakukan untuk menggambarkan imbangan air (kebutuhan vs ketersediaan), dilakukan pada tiap unit administrasi kecamatan per unit fisiografi. Langkah ini dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geospasial (SIG) sehingga diketahui persentasi spasial kelas kekritisian, yang kemudian disusun atribut dan databasenya yang selanjutnya dapat ditampilkan secara spasial melalui peta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Neraca Air Ketersediaan Air Total dengan Kebutuhan Air Total

Hasil imbangan merupakan neraca hasil perolehan selisih antara ketersediaan air total dengan kebutuhan air total. Dalam perhitungannya, ketersediaan sumberdaya air dianggap konstan karena diasumsikan sumberdaya air yang tersedia baik air permukaan, airtanah, maupun air hujan memiliki kauntitas yang sama tiap tahunnya, sedangkan kebutuhan air total dianggap dapat

berubah mengingat adanya pertumbuhan penduduk tiap tahun, sehingga estimasi jumlah penduduk tahun 2015, 2020, dan 2030 yang telah dilakukan sebelumnya akan memberikan pengaruh pada kebutuhan air domestik yang selanjutnya mempengaruhi kebutuhan air total.

Imbangan memperlihatkan hanya ada dua kecamatan setiap fisiografi yang mengalami defisit air pada tahun 2011, yakni Kecamatan Sambong pada fisiografi Dataran Aluvial dan Kecamatan Jiken pada fisiografi Lembah Sinklinal Randublatung. Pada estimasi neraca air tahun 2015, 2020 dan 2030 wilayah yang mengalami defisit air bertambah menjadi tiga kecamatan. Penambahan tersebut terjadi di wilayah Kecamatan Cepu pada fisiografi Perbukitan Antiklinal Rembang. Hal ini terjadi mengingat adanya pertumbuhan jumlah penduduk yang terjadi pada masing-masing kecamatan pada masing-masing fisiografi, sehingga ketersediaan air yang bersifat konstan tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan air yang terus mengalami peningkatan. Perbandingan ketersediaan air total dan kebutuhan air total pada setiap fisiografi ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Ketersediaan Air Total dengan Kebutuhan Air Total Setiap Fisiografi Tahun 2011, 2015, 2020 dan 2030

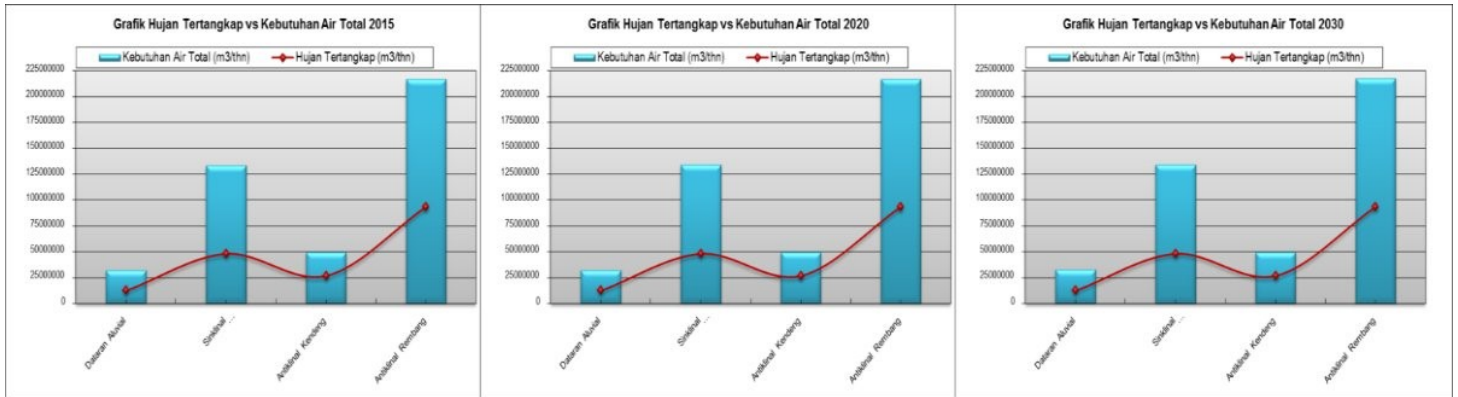
Fisiografi	Ketersediaan Air Total (m ³ /thn)	Kebutuhan Air Total 2011 (m ³ /thn)	Kebutuhan Air Total 2015 (m ³ /thn)	Kebutuhan Air Total 2020 (m ³ /thn)	Kebutuhan Air Total 2030 (m ³ /thn)
Dataran Aluvial	3336018690,48	32044348,78	32313796,96	32417688,22	32633674,49
Sinklinal	4785748284,59	133311191,01	133822715,42	134027361,58	134452902,18
Antiklinal Kendeng	97870691,70	49634774,42	49674418,09	49686719,96	49712454,52
Antiklinal Rembang	7022966347,80	215592460,01	216973212,40	217200089,28	217673295,23

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis Data (2012)

Analisis Neraca Air Secara Spasial

Perbandingan neraca air jika hanya mengandalkan ketersediaan air hujan untuk

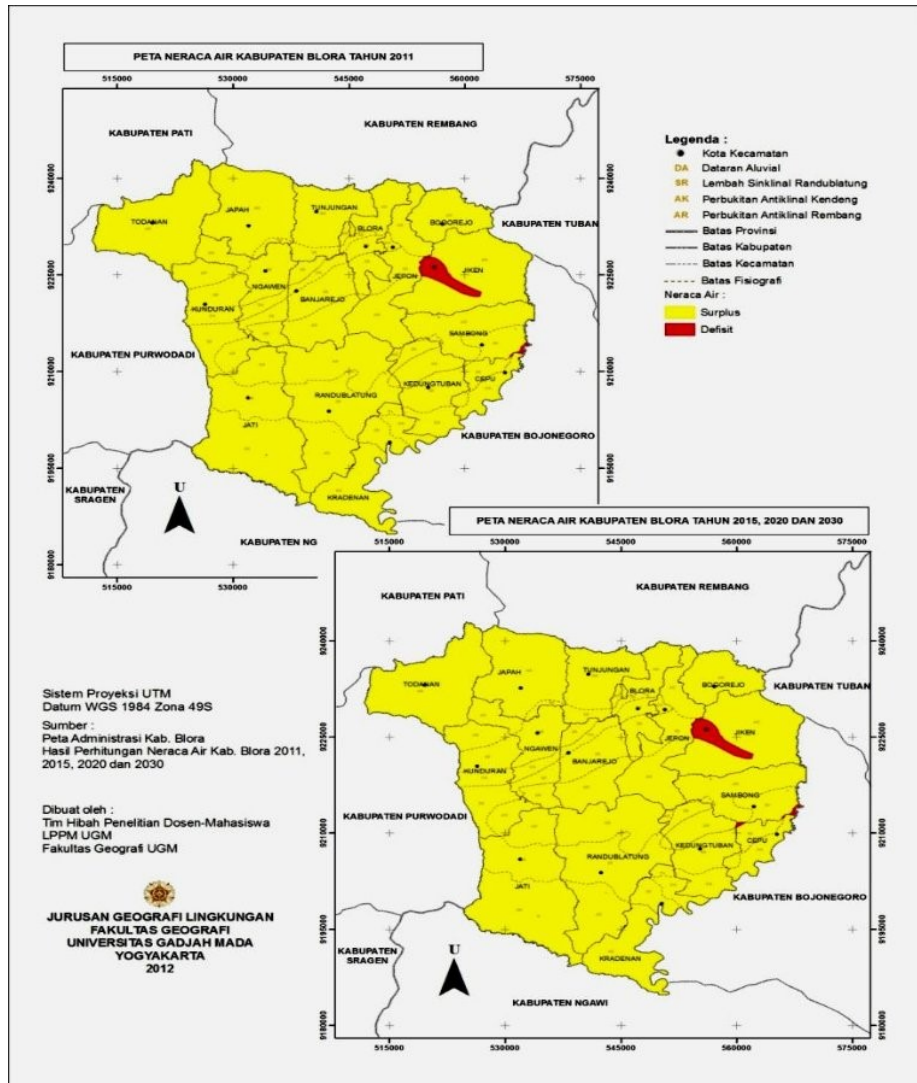
memenuhi kebutuhan air total dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Ketersediaan Air Total dengan Kebutuhan Air Total Setiap Fisiografi Tahun 2011,2015,2020 dan 2030

Sedangkan perbandingan ketersediaan air total dan kebutuhan air total dalam neraca air

setiap kecamatan pada setiap fisiografi secara spasial dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Neraca Air Kabupaten Blora Tahun 2011, 2015, 2020 dan 2030

Kabupaten Blora mempunyai kebutuhan air total lebih tinggi dibandingkan dengan ketersediaan air hujan. Berdasarkan kondisi yang terjadi tahun 2011 dapat diestimasikan pada tahun-tahun yang akan datang. Estimasi tahun 2015, 2020 dan 2030 menunjukkan keadaan yang hampir sama dengan kondisi tahun 2011 yakni sumbangan air hujan lebih rendah jika di bandingkan dengan kebutuhan air total masyarakat Kabupaten Blora.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai kuantitas ketersediaan sumberdaya air di Kabupaten Blora terbesar pada airtanah, kemudian air permukaan, dan hujan tertangkap, tetapi ketersediaan sumber airtanah sangat dalam sehingga memerlukan teknologi khusus untuk memanfaatkannya.

Distribusi potensi sumberdaya air di Kabupaten Blora utamanya dikontrol oleh kondisi fisiografis dan geologis. Dari hasil perhitungan potensi ketersediaan potensi sumberdaya air total mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air penduduk. Kendala utamanya adalah distribusinya yang tidak merata (hujan tertangkap, airtanah, dan air permukaan, tetapi memerlukan strategi atau teknologi khusus untuk memanfaatkannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, T.N., Haryono, E., Widyastuti, M., Tivianton, T.A., Faisal, A., Riesdiyanto, P. 2007. *Neraca Sumberdaya Air Kabupaten Gunung Kidul, Prop. D.I. Yogyakarta*. Yogyakarta: Bappeda Kab. Gunung Kidul Provinsi DIY
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Asih, Retno Sulistianing. 2006. *Kajian Aspek-Aspek yang Mempengaruhi Penyediaan air Bersih Secara Individual di Kawasan Kaplingan Kota Blora*. Semarang: Program Pascasarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota, UNDIP
- Bemmelen R.W. Van. 1949. *The Geology of Indonesia*. Vol II. Netherland: Government Printing Office The Hague
- Dibiyosaputro, S. 1997. *Geomorfologi Dasar*. Yogyakarta: Fakultas Pascasarjana, UGM
- Linsley. 1993. *Hidrologi untuk Insinyur*. Surabaya: Erlangga
- Mantra, I.B. 1985. *Pengantar Studi Demografi*. Yogyakarta: Penerbit Nurcahaya
- Peraturan Pemerintah nomor 82. 2001. *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengelolaan dan Pengendalian Pencemaran Air*
- Pringgoprawiro, H. 1983. *Biostratigrafi dan Paleografi Cekungan Jawa Timur Utara-Suatu Pendekatan Baru-Abstrak*. Disertasi Doktor. Bandung: ITB
- Santosa, L. , Adji, T.N. 2005. *Penyelidikan Potensi Airtanah Kecamatan Prambanan, Piyungan, Patuk, Dlingo, Pleret, Imogiri, Pengasih, dan Sentolo*. Yogyakarta: Bidang Pertambangan dan Energi. Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi
- Santosa, Tivianton, T. A. 2012. *Profil Lingkungan Hidup Ekoregion Jawa Segmen Jawa Tengah*. Pusat Pengelolaan Ekoregion Jawa (PPEJ)-KemenLH
- Sari, Indra Kusuma, dkk. ----. *Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air pada DAS Sampean*. Malang: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
- Seyhan, E. 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Sutikno dan Tanudirjo, D.A. 2006. *Kajian Geoarkeologi Kawasan Gunung Sewu Sebagai Dasar Pengembangan Model Pelestarian Lingkungan Karst*. Yogyakarta: Laporan Hasil Penelitian Hibah Tim Pascasarjana – HPTP, Lembaga Penelitian UGM
- Suyono. 2004. *Hidrologi Dasar*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM
- Suyono dan Widiastuti. 1997. *Kajian Karakteristik Air Secara Meteorologis di DAS Progo*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM
- Verstappen, H. Th. 1983. *Applied Geomorphology: Geomorphological Surveys for Environmental Development*. Amsterdam: Elsevier
- Zuidam, R.A. Van. 1983. *Guide to Geomorphology aerial Photographic Interpretation a Mapping*. Netherland: Enschede