



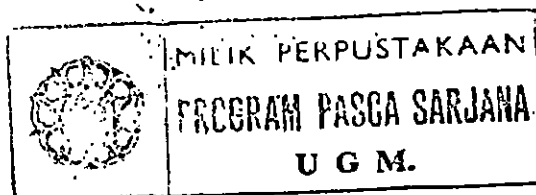
ABSTRACT

The Karst of Gunung Sewu and Oyo River Basin comprises three distinct areas. There are the hills of sediments interbedded with old volcanic which is characterized by surface drainage flows in the north area, the Wonosari Plateau (limestones and sandstones) with high potential groundwater flows in the central area and the Gunung Sewu massive limestone forming a karst topography which is characterized by an integrated underground drainage systems in the southern part area. The difference between this water balance study and the previous study is in the calculation of hydrologic parameters for each hydrogeologic conditions of the basin in this study and assume the same condition for the whole basin in the previous study.

The three types of water resources in the study area which consist of surface water, groundwater and underground river are examined by water balance model. The water balance model developed by imaginary physical model to be transformed to tank model. The mathematic model was designed based on the tank model for defining the formula and model calibration. The analysis of karst water balance wasn't in the whole area of kars but only limited in the area which was identified as the cathment of Baron and Ngobaran underground river system, and with some assumption no water outflow to the other cathments or inflow from the other catchments and also direct outflow to the oceans by another ways. Water balance analysis consist of the calculation of water availability and water demand in the present and future conditions. The result of water balance analysis will be used to evaluate the present and also the future water resources conditions.

The result of the water balance analysis, shows the total mean annual water potentials are 1.25 billion cubic meter, distributed to Baturagung Aquitard about 14.00 MCM, Wonosari Aquifer about 231.82 MCM, inflow to the lakes of the karst about 7.67 MCM, Oyo River flows about 617,67 MCM and Baron-Ngobaran Underground River Flows 594.13 MCM. The water balance in 2000-2015 indicates the ratio of potential and demand of water for Baturagung Aquitard between 2.76 – 1.48, Wonosari aquifer between 7.49 – 6.33, Oyo River between 9.00 – 4.00, Baron and Ngobaran underground river system between 271.59 – 20.26, lakes of the karst 11.29-5.42 and the total water balance of all resources between 11.29 – 5.42. The problems in the the future are limited of lakes water storage in dry season, Baturagung Aquitard and also Oyo baseflow for irrigations. For solving that problems, the alternatives dams construction in Oyo River or intensively underground river abstractions are recommended.

Keywords : Surface Water, Groundwater, Underground River and Water Balance.





INTISARI

Kars Gunung Sewu dan DPS Oyo dapat dibagi menjadi tiga zona, yaitu bagian utara merupakan pegunungan yang terdiri dari batuan sedimen vulkanik dan dicirikan dengan sungai permukaan, bagian tengah berupa Plato Wonosari yang tersusun oleh batugamping dan batupasir, mempunyai potensi air tanah yang besar dan bagian selatan berupa topografi kars yang terbentuk dari batugamping massif (terumbu), dicirikan dengan sistem drainasi bawah permukaan. Kajian imbalanced air terdahulu menghasilkan parameter hidrologi untuk DPS Oyo secara keseluruhan, tetapi pada kajian ini parameter hidrologi dipisahkan sesuai karakteristik hidrogeologi setiap zona pada DPS tersebut.

Tiga tipe sumber air yang ada di daerah penelitian yaitu air permukaan, air tanah dan sungai bawah tanah, akan dievaluasi potensinya dengan menggunakan model imbalanced air yang dibangun melalui 4 tahapan yaitu pembuatan model fisik imager, transformasi model fisik imager menjadi model tangki, transformasi model tangki menjadi model matematik, kemudian kalibrasi model. Kajian imbalanced air pada Kars Gunung Sewu dibatasi pada sistem yang diperkirakan merupakan bagian DPS SBT Baron dan SBT Ngobaran, dengan asumsi tidak ada aliran sungai bawah tanah yang keluar dari/ masuk ke sistem tersebut, termasuk aliran sungai bawah tanah yang langsung masuk ke Samudera Hindia. Pemodelan aquifer celah pada Kars Gunung Sewu diasumsikan sama atau menggunakan perhitungan yang sama dengan aquifer pori. Perhitungan imbalanced air terdiri dari imbalanced air saat ini dan imbalanced air dimasa yang akan datang untuk dievaluasi.

Hasil perhitungan sumber air rerata tahunan menunjukkan potensi sumber air total sebesar 1,25 milyar M^3 , terdiri dari Aquitard Baturagung sebesar 14,00 juta M^3 , Aquifer Wonosari sebesar 231,82 juta M^3 , Telaga Kars sebesar 7,67 juta M^3 , Sungai Oyo 617,67 juta M^3 dan SBT Baron-Ngobaran 594,13 juta M^3 . Imbalanced air pada tahun 2001 – 2015, untuk Aquitard Baturagung sebesar 2,76 – 1,48, Aquifer Wonosari sebesar 7,49-6,33, Telaga Kars sebesar 11,92-5,42, Sungai Oyo 9,00-4,00, SBT Baron-Ngobaran 271,59-20,26 dan imbalanced air secara keseluruhan sebesar 11,29-5,42. Permasalahan yang ada adalah keringnya telaga pada musim kemarau, terbatasnya potensi air tanah Aquitard Baturagung untuk masa yang akan datang, kekurangan air irigasi di musim kemarau di masa yang akan datang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diatas alternatif yang disarankan adalah memperbaiki telaga, membangun waduk di Sungai Oyo atau mengintensifkan pemanfaatan air sungai bawah tanah.

