



STUDY ON THE POTENCY OF SEI TEMBESI RESERVOIR TO MEET THE RAW WATER DEMAND IN BATAM ISLAND

ABSTRACT

The rapid development of Batam Island showing implications of the increasing population, the increasing socio-economic conditions and a rapid increase of water demand to meet the various activities, including drinking water needs of the household (domestic), urban (municipal) and industrial (industry). This requires the study of the balance between water availability and current water demand and future. Construction of Sei Tembesi Reservoir as on estuary dam has been started since January of 2008 and it is estimated to be completed physically in July 2011. Total capacity of this reservoir is 4.382 MCM and plays a very strategic role in supporting water availability to meet raw water supply of water treatment plant in Batam.

This study aims to assess the potency of Sei Tembesi Reservoir to meet raw water demand in Batam Island, covering water availability analysis using NRECA rainfall runoff method, water demand analysis, water balance analysis, then simulating the reservoir operation using Standard Operating Rule method to assess fulfillment reliability of raw water demand. The water balance analysis was computed before and after the construction of Sei Tembesi reservoir.

The results reveal that the raw water needs of Batam Island in 2009 was 2,474 lt/sec, while the availability of water from six existing reservoirs was 3.850 lt/sec, implying that there was surplus raw water of 1,376 lt/sec. Projection of water demand in Batam shows a rapid increase that by 2016, water needs reaches 3,999.6 lt/sec which exceeds water availability causing deficit of raw water in Batam Island. Simulation result using Standard Operating Rule method based on monthly average reservoir inflow discharge of NRECA method, 100 % reliability, minimal operating level at elevation of + 3 m above sea level, and the reliability of reservoir simulation for a period of 1 year, shows that the potential Sei Tembesi Reservoir only able to produce a target release of 221 lt/sec or 36.83 % of the expected capacity of the reservoir of 600 lt/sec. This supply capacity would only be able to meet the raw water demand until year of 2017.

Keywords: Water Availability, Water Demand, Water Balance, Release, SOR.



KAJIAN POTENSI WADUK SEI TEMBESI DALAM MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BAKU DI PULAU BATAM

Yayan Nurinsan¹, Rachmad Jayadi², Djoko Legono²

INTISARI

Pesatnya perkembangan pembangunan Pulau Batam memberikan implikasi terhadap meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya kondisi sosial ekonomi kemudian secara linier kebutuhan air juga meningkat pesat, untuk memenuhi berbagai aktivitas antara lain; kebutuhan air minum rumah tangga (*domestic*), perkotaan (*municiple*) dan industri (*industry*). Untuk itu diperlukan kajian terhadap keseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan air saat ini dan dimasa mendatang. Pelaksanaan pembangunan konstruksi Waduk Sei Tembesi sebagai waduk muara (*estuary dam*) telah dimulai sejak Januari tahun 2008 direncanakan selesai pembangunan fisiknya pada bulan Juli tahun 2011. Waduk tersebut mempunyai kapasitas tampung sebesar 41,382 MCM dan mempunyai peranan yang sangat strategis dalam mendukung ketersediaan air untuk memenuhi penyediaan air baku (*raw water*) instalasi pengolahan air bersih (*water treatment plant*) di Pulau Batam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi Waduk Sei Tembesi dalam memenuhi kebutuhan Air Baku di Pulau Batam, meliputi analisis ketersediaan air menggunakan metode *rainfall runoff* NRECA, analisis kebutuhan air, analisis neraca air, Selanjutnya melakukan simulasi operasi waduk dengan metode *Standard Operating Rule* untuk melihat *reliabilitas* pelayanan kebutuhan air baku. Imbangan air (*water balance*) akan dilakukan pada kondisi sebelum dan sesudah pembangunan Waduk Sei Tembesi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan air baku (*raw water*) untuk Pulau Batam tahun 2009 sebesar 2.474 l/dt, sedangkan ketersediaan air dari enam waduk *existing* sebesar 3.850 l/dt, sehingga pada kondisi saat ini masih ada kelebihan air baku (*surplus*) sebesar 1.376 l/dt. Proyeksi kebutuhan air di Pulau Batam terus meningkat pesat sehingga pada tahun 2016 kebutuhan air mencapai 3.999,6 l/dt melebihi kapasitas ketersediaan air, untuk selanjutnya Pulau Batam akan mengalami kelangkaan (*deficit*) air baku. Hasil simulasi dengan metode *Standard Operating Rule* menggunakan *inflow* waduk debit rerata bulanan metode NRECA kemudian penetapan *reliabilitas* 100 %, minimal operasi level pada elevasi + 3 m dpl, simulasi keandalan waduk untuk masa 1 tahun kedepan, maka potensi Waduk Sei Tembesi hanya mampu menghasilkan target *release* sebesar 221 l/dt atau 36,83 % dari kapasitas desain waduk sebesar 600 l/dt. kemampuan suplai ini tentunya hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan air baku sampai tahun 2017.

Kata kunci : Ketersediaan Air, Kebutuhan Air, Neraca Air, Release, SOR.

¹Mahasiswa S2 Program Studi MPSA FT Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

²Dosen Teknik Sipil dan Lingkungan FT Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Kajian potensi Waduk Sei Tembesi dalam memenuhi kebutuhan air baku di Pulau Batam
NURINSAN, Yayan, Dr. Ir. Rachmad Jayadi, M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

