

ABSTRAK

Sungai Serang merupakan daerah pengaliran sungai di satuan wilayah sungai Jratunseluna. Untuk kepentingan irigasi telah dibangun Bendung Klambu yang terletak di Desa Penganten, Kecamatan Klambu, Kabupaten Grobogan. Dengan adanya bendung ini maka akan timbul perbedaan elevasi sungai. Untuk kebutuhan pelayaran, hal ini tentunya akan menjadi kendala bagi perahu yang ingin melewati sungai tersebut. Untuk itu perlu adanya bangunan lalu lintas air. Tujuan dari perencanaan lalu lintas air adalah merencanakan bangunan lalu lintas air melalui bendung guna mendukung kelancaran kegiatan pertanian, perikanan, lalu lintas barang, pariwisata dan juga transportasi sungai. Selain itu untuk merencanakan sistem, biaya operasi dan pemeliharaan Bendung Klambu sebelum dan sesudah dibangun bangunan lalu lintas air.

Data yang digunakan adalah dimensi kapal, debit dan elevasi muka air Bendung Klambu 1 tahun terakhir. Perencanaan lalu lintas air meliputi pemilihan lokasi, analisa elevasi, pendimensionan kamar, pendimensionan gerbang, schotbalk, pintu gerbang, dinding penahan tanah, pelat, balok lantai, pondasi tiang pancang, pengisian/pengosongan kamar dan rembesan. Selain itu juga tentang biaya, operasi, pemeliharaan Bendung Klambu sebelum dan sesudah dibangun lalu lintas air tersebut.

Perencanaan lalu lintas air menggunakan tipe saluran pintu air dimana kapal di tempatkan paralel dengan pintu masuk dan keluar tidak sejajar. Pemilihan ini mengutamakan dalam hal keadilan dimana kapal yang masuk pertama akan keluar pertama. Jenis pintu air yang digunakan adalah pintu air kembar/kupu tarung karena lebar gerbang melebihi 6 m. Dari penggunaan jumlah pintu digunakan 1 pintu tiap satu gerbang karena lokasi jauh dari laut sehingga tidak dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Penempatan saluran berada di sebelah bendung dengan menggeser kantong lumpur sehingga tidak mengganggu dari kinerja bendung.

Dari hasil perhitungan didapat dimensi gerbang dengan lebar 6,02 m dan panjang 13,43 m. Dimensi kamar dengan lebar 12,04 m dan panjang 16,85 m. *Schotbalk* menggunakan profil IWF 175x175. Pintu gerbang A menggunakan profil C 200x80x7,5x11, IWF 200x200, pelat penutup setebal 4mm dengan lebar 3,5 m dan tinggi 4,12 m. Sedangkan pintu gerbang B menggunakan profil C 300x90x10x15,5, IWF 300x300, pelat penutup 5mm dengan lebar 3,57 m dan tinggi 10,5 m. Struktur lalu lintas air menggunakan beton mutu K-225. Dinding penahan tanah menggunakan tulangan pokok $\varnothing 20$ untuk tulangan arah x dan y. Tulangan untuk bagian conterfourrt menggunakan tulangan $\varnothing 12$ untuk tulangan arah x dan y. Tebal pelat lantai 12 cm dengan balok penyangga berdimensi 450x300. Tiang pancang yang digunakan adalah tiang pancang beton dengan panjang 10 m dimana tulangan pokok $\varnothing 16$ dan tulangan spiral $\varnothing 8$. Tiang pancang diameter 40 cm untuk lantai dan dinding penahan tanah gerbang A (gerbang bagian hulu), lantai gerbang B (gerbang bagian hilir) dan lantai kamar. Sedangkan tiang pancang beton dengan diameter 50 cm di gunakan untuk dinding penahan tanah pada kamar dan gerbang B. Untuk pengisian dan

pengosongan digunakan 2 pipa dengan diameter 45 cm dimana waktu yang diperlukan untuk pengisian maupun pengosongan selama 10 menit. Untuk mengatasi rembesan digunakan penambahan panjang pelat dengan pertimbangan kemudahan dalam pekerjaan.

Bendung Klambu merupakan bendung gerak yang terdiri dari 5 bagian yaitu pintu radial, pintu pengatur air minum, kantong lumpur, pintu pengatur irigasi dan pintu pembilas. Masing-masing bagian memiliki komponen biaya, operasi dan pemeliharaan yang berbeda. Pemeliharaan dibagi 3 macam, pertama pemeliharaan rutin, kedua pemeliharaan berkala, dan pemeliharaan darurat. Pemeliharaan rutin Bendung Klambu diantaranya pembersihan sampah, pembersihan ganggang dan rumput. Sedangkan pemeliharaan berkala berupa pembersihan lumpur dan pengecatan pintu-pintu. Kebutuhan untuk kegiatan operasi Bendung Klambu diantaranya seorang koordinator lapangan, 17 orang staff, 12 orang operator pintu, 3 orang pembersih rumput, 3 orang pembersih sampah dan 3 orang tenaga pendukung. Untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan Bendung Klambu menghabiskan biaya Rp 490.286.000,00. Sedangkan untuk kegiatan di kantong lumpur sendiri membutuhkan 3 orang operator pintu, 3 orang pembersih rumput dan 7 orang pembersih lumpur. Biaya yang dibutuhkan untuk kegiatan ini sebesar Rp 100.935.000,00. Untuk lalu lintas air sendiri kebutuhannya seorang koordinator lapangan, 4 orang staff bagian, 8 orang oprator pintu, 2 orang pembersih lumpur, 2 orang pembersih sampah, 2 orang pembersih rumput dan 8 orang petugas bongkar pasang schotbalk. Kegiatan lalu lintas air ini menghabiskan biaya Rp 255,791,000,00. Perencanaan lalu lintas air ini membutuhkan biaya sebesar Rp 4.688.584.000,00 sudah termasuk PPN dengan lama pengerjaan 22 minggu.

Kata kunci : lalu lintas air, pintu air, schotbalk.

ABSTRACT

Serang river is a water current area as a part of Jratunseluna river. For irrigation purposes, Klambu barrage had been built, that is located in Penganten Village, Klambu sub-district, Grobogan district. Because of this barrage, there is elevation difference of the river. This makes difficulties for boats to go either upstream or downstream. To overcome that issue, inland waterway building is a necessary. The purpose of the plan is to build a facility that will facilitate the continuity of farming, fish breeding, goods delivery, tourism, river transportation, etc. Besides of that, to plan the system, operational and maintenance costs are also will be considered, before and after the building of that facility.

Data that will be used are boat dimension, water flow quantity and the water elevation of Klambu barrage for the last one year. Inland waterway planning consist of location selection, elevation analyses, boat dimensioning, gate dimensioning, schotbalk, gate door, ground bracing-wall, floor plate, beam, pile foundation, seepage chamber filling/draining. Besides of that, operational and maintenance costs are also will be considered, before and after the building of that facility.

This facility applies lock type that will allow boats to get in the chamber in which boats are parallel to the upstream and when boats get out of the chamber are not parallel to the upstream but parallel to downstream. The selection will take place fairly where the first boat that goes in will be the first boat that goes out. The lock that is going to be used is twin/kupu tarung type, because the width of the gate is 6 m. The usage of 1 lock for each gate will be not affected by tidal wave because the location is quite far from sea. The channel is located beside of the barrage, where we will move mud pocket so that it will not affect of the barrage operation.

From the calculation, we have gate dimension 6,02 m width and 13,43 m length. Chamber dimension is 12,04 m width and 16,85 m length. *Schotbalk* has profile of IWF 175x175. Gate A uses profile C 200x80x7.5x11, IWF 200x200, 4 mm thickness with 3,5 m width and 4,12 m height cover plate. While gate B uses profile C 300x90x10x15,5, IWF 300x300, 5 mm thickness with 3,57 m width and 10,5 m height cover plate. Water travel structure is using K-225 concrete. Ground bracing wall is using primary reinforcement with Ø20 for horizontal and vertical direction. Counterfourt is using reinforcement with Ø12 for horizontal and vertical direction. Floor plate is 12 cm in thickness with beam that has dimension of 450x300. The pile that is going to be used is concrete which has 10 m length, Ø16 primary reinforcement and Ø8 spiral reinforcement. 40 cm in diameter pile are used for floor at gate A (upstream gate) and gate B (downstream gate), ground bracing wall at gate A, and chamber floor. While 50 cm in diameter pile are used for ground bracing wall at gate B and ground bracing wall at chamber. For filling and draining, 2 pipes of diameter 45 cm, in which time needed is 10 minutes either for filling or draining. To overcome seepage, addition of long plate is used in which simplicity of operation as consideration.

Klambu barrage is not-fixed barrage who consists of 5 parts in it, they are radial door, potable water regulating door, mud pocket, irrigation regulating door, and flushing door. Each of them has different cost, operations and maintenances. There are 3 maintenances, 1st - routine maintenance, 2nd - periodic maintenance and 3rd - emergency maintenance. Routine maintenances are garbage cleaning, algae cleaning and grass cleaning. And periodic maintenances are mud cleaning and door paintings. The work forces needed for Klambu barrage operation are 1 field coordinator, 17 officers, 12 door operators, 3 people to clean grass, and 3 people for additional support. The cost is INR 490,286,000 for Klambu barrage operation and maintenance. At the same time, activities at mud pocket needs 3 door operators, 3 people to clean grass, and 7 people to clean up the mud. Cost needed for this operation is INR 100,935,000. For the inland waterway it needs 1 field coordinator, 4 officers, 8 door operators, 2 people to clean up the mud, 2 people to clean garbage, 2 people to clean grass, and 8 operators to load/unload schotbalk. This inland waterway activities spend INR 255,791,000. This design of inland waterway needs 22 weeks and INR 4,688,584,000 tax included (PPn) to build it.

Keywords : inland waterway, lock, schotbalk.
P.S. INR : Indonesian Rupiah