

LAPORAN PENELITIAN

REVIEW POLA OPERASI WADUK

RAW WATER BASIN (RWB) BANYU URIP BOJONEGORO



TIM PELAKSANA :

1. Yudi Setiawan. S.T, M.T NIDN 0327067002 (Ketua / Dosen)
2. Magdha Tasya Tamara Vega NPM 18273115717 (Mahasiswa)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
JAKARTA
TAHUN 2020**



YAYASAN BUDI UTOMO
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
(ITBU)

Jalan Raya Mawar Merah No. 23, Pondok Kopi, Jakarta Timur
Telp.8611849 – 8511850 Fax. 8613627

Bank : CIMB Niaga

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN

- A. Judul Kegiatan : *REVIEW POLA OPERASI WADUK RAW WATER BASIN (RWB) BANYU URIP BOJONEGORO*
1. Program : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
2. Ketua Pelaksana :
Nama : Yudi Setiawan. S.T,M.T
NIDN : 0327067002
Program Studi : Teknik Sipil
3. Anggota :
1) Nama : Muhammad Rizal
NPM : 15273115060
Program Studi : Teknik Sipil
Lokasi : Bojonegoro
4. Lama Pelaksanaan : 6 (bulan)
5. Tanggal/Tahun : September 2019 s/d Februari 2020
6. Biaya : Rp 4.000.000,-

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



(Dr. Suryadi, S.T, M.T)

NIDN : 0302046907

Jakarta, Februari 2020
Menyetujui,
Kepala LPPM,



(Sigit Wibisono, S.T., M.T.)

NIDN : 0314116301



YAYASAN BUDI UTOMO
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
(ITBU)

Jalan Raya Mawar Merah No. 23, Pondok Kopi, Jakarta Timur
Telp.8611849 – 8511850 Fax. 8613627

Bank : CIMB Niaga

Kepada
Yth. **Kepala LPPM ITBU**
Di Jakarta

Dengan hormat,

Dalam rangka memenuhi kewajiban Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka bersama ini kami mengajukan proposal penelitian untuk Semester Ganjil TA. 2019-2020:

a. Judul : *REVIEW POLA OPERASI WADUK RAW WATER BASIN (RWB) BANYU URIP BOJONEGORO*

b. Tim Peneliti:

1. Ketua

Nama : Yudi Setiawan. S.T,M.T

NIDN : 0327067002

Prodi : Teknik Sipil

2. Anggota

Nama : Muhammad Rizal

NPM : 15273115060

Prodi : Teknik Sipil

c. Lokasi : Bojonegoro

d. Lama Pelaksanaan : 6 (bulan)

e. Tanggal/Tahun : September 2019 s/d Februari 2020

Biaya : Rp 4.000.000,-

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan bantuannya, kami ucapkan terima kasih.



Menyetujui,
Kaprodi Teknik Sipil

(Udien Yulianto, S.T, M.Tech)

NIDN: 0310077002

Jakarta, September 2019

Yang mengajukan,

(Yudi Setiawan. S.T,M.T)

NIDN: 0327067002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Alloh SWT, yang telah melimpahkan rahmat & karuniaNya sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini Bersama dengan mahasiswa Teknik sipil Institut Teknologi Budi Utomo.

Dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari kekurangan. Oleh karena itu sangat diharapkan sekali kritik & saran yang sifatnya membangun untuk menciptakan laporan ini lebih baik lagi, semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Jakarta, Februari 2020

Peneliti

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Surat Pengajuan Penelitian	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III METODE PENELITIAN	6
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	10
BAB V PENUTUP	15
DAFTAR PUSTAKA	16

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data kebutuhan air Utility.....	13
Tabel 4.2 Inflow RWI ke RWB	13
Tabel 4.3 Tabel Pemenuhan Kebutuhan	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Lokasi Raw Water Basin (RWB) dan Bojonegoro Barrage	5
Gambar 4.2 Rencana Pemenuhan Kebutuhan.....	14

BAB I

PENDAHULUAN

Pola operasi merupakan dasar yang digunakan pada sebuah industri untuk memenuhi kebutuhannya dalam bidang keairan. Dalam proses pengambilan minyak dari bumi di kawasan ExxonMobil Cepu Limited (EMCL) memerlukan air yang cukup besar dan perlu tampungan untuk menanggulangi pada musim kemarau, karena Sungai Bengawan Solo bisa kering apabila kemarau panjang. Maka EMCL membangun tempat tampungan air yang disebut *Raw Water Basin* (RWB). Selanjutnya akan disebut RWB.

Pada prinsipnya pengambilan minyak butuh air dan air yang tersedia serta “cukup banyak” hanyalah dari Bengawan Solo. Dalam Peraturan Menteri No. 01/PRT/M/2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan Sumber Daya Air dan Penggunaan Sumber Daya Air, berdasarkan prioritas point G menyebutkan bahwa pengusahaan sumber daya air oleh badan usaha milik swasta atau perseorangan. Sehingga secara peraturan sudah tertuang tentang izin pengambilan air oleh pihak swasta. Sungai Bengawan Solo pada bagian hulu terdapat bendungan untuk menyimpan air, sehingga air yang ada di *Raw Water Intake* (RWI) Banyu Urip merupakan limpasan dari bendungan dan debit DAS (Daerah Aliran Sungai) yang ada di hulu. Sehingga perlu adanya Pola Operasi penggunaan air agar mengetahui apakah air yang diambil dari Sungai Bengawan Solo jumlahnya sama dengan izin yang diajukan dan apakah sudah memenuhi kebutuhan industri.

Pemerintah Indonesia telah bertekad untuk meningkatkan pendapatan nasional dengan cara antara lain melalui peningkatan produksi minyak sebagai salah satu tulang punggung pendapatan nasional, disamping pendapatan utama yang lain. Melalui UU No. 22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi, di dalamnya

diamanatkan pembentukan institusi Pengaturan minyak dan gas, maka terbentuklah Satuan Kerja Khusus Minyak dan Gas / SKK MIGAS di bawah Kementerian ESDM. Satuan ini mendapat penugasan mengatur produksi minyak hulu di seluruh Indonesia.

Salah satu cadangan minyak yang masih berpotensi cukup memadai di Pulau Jawa adalah Blok Cepu, wilayah tersebut membentang antara Kabupaten Blora sampai yang dengan Kabupaten Bojonegoro berdekatan perbatasan Jawa Tengah dan Jawa Timur. Dengan cadangan minyak yang cukup besar tersebut, pemerintah menerapkan kebijakan tentang minyak di wilayah ini dilakukan secara tepat, agar cadangannya tersebut mampu berproduksi secara optimal sebesar yaitu 165.000 barrel per-hari. Jumlah tersebut akan menjadi sumbangan produksi minyak nasional yang besar dan mampu meningkatkan devisa negara yang signifikan. Dalam pengaturannya Satuan Kerja Khusus Minyak dan Gas untuk Blok Cepu telah ditetapkan pengelolanya Mobil Cepu Ltd yang kemudian disebut ExxonMobil Cepu Ltd-EMCL.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan Permen PUPR No 01/PRT/M/2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan Sumber Daya Air dan Penggunaan Sumber Daya Air

Pasal 10

Izin sebagaimana diberikan berdasarkan urutan prioritas:

- a. Pemenuhan kebutuhan pokok kehidupan sehari-hari bagi kelompok yang memerlukan air dalam jumlah besar;
- b. Pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari yang mengubah kondisi alami sumber air;
- c. Pertanian rakyat di luar sistem irigasi yang sudah ada;
- d. Pengusahaan sumber daya air untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari melalui kebutuhan pokok sehari-hari melalui sistem penyediaan air minum;
- e. Kegiatan bukan usaha untuk kepentingan publik;
- f. Pengusahaan sumber daya air oleh Badan Usaha Milik Negara atau badan usaha milik daerah;
- g. Pengusahaan sumber daya air oleh badan usaha swasta atau perseorangan.

Pada point h disebutkan bahwa “Pengusahaan sumber daya air oleh badan usaha swasta atau perorangan” (Permen PUPR No 01/PRT/M/2016), secara peraturan pengambilan air oleh pihak swasta sudah tertuang didalam peraturan.

Teori-teori

Berdasarkan PP No.37 Tahun 2010, tentang Bendungan.

Pasal 45

Ayat 1 : Dalam hal rencana pengelolaan bendungan sebagai mana dimaksud dalam pasal 44 ayat (1) diperuntukkan bagi bendungan pengelolaan sumber daya air, rencana pengelolaan dilengkapi dengan pola operasi waduk.

Ayat 2: Pola operasi waduk sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:

- a. Pola Operasi tahun kering
- b. Pola Operasi tahun normal
- c. Pola Operasi tahun basah

Ayat 3: Pola operasi waduk ditetapkan oleh Pengelola Bendungan setiap tahun berdasarkan hasil prakiraan curah hujan dari lembaga pemerintah non-kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan dibidang meteorologi.

Ayat 4: Pola operasi waduk paling sedikit memuat tata cara pengeluaran air dari waduk sesuai dengan kondisi volume dan atau elevasi air waduk dan kebutuhan air serta kapasitas sungai dihilir bendungan.

Ayat 5: Pola operasi waduk harus ditinjau kembali dan dievaluasi paling sedikit 1 (satu) kali dalam waktu 5(lima) tahun.

Ayat 6: Hasil peninjauan dan elevasi sebagaimana dimaksud pada ayat (5) menjadi dasar perubahan pola operasi waduk.

Konsep Perhitungan Pola Oprasi *Raw Water Basin* (RWB)

Ketersediaan air di Sungai Bengawan Solo sangat dipengaruhi oleh limpasan air dari pemakai air di hulu. Pemakai air di hulu berupa *Raw Water Basin* (RWB) dan *Raw Water Basin* (RWB) yang diperuntukkan bagi kebanyakan irigasi sehingga kebutuhan airnya cukup banyak. Limpasan air yang menuju

BAB III

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode komparatif. Metode ini dilakukan dengan kegiatan adapun tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam studi ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan wilayah yang akan diteliti.
2. Menentukan pengumpulan data.
3. Survey awal lokasi untuk mendapatkan gambaran umum mengenai permasalahan yang ditinjau.
4. Mencari dan menyiapkan literature yang digunakan sebagai referensi dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Merancang perhitungan yang akan digunakan sebagai analisa pola oprasi di *Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip Bojonegoro.

Kerangka Pemikiran

Setelah memperoleh data yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut. Hasil dari suatu pengolahan data digunakan sebagai data untuk perhitungan Pola Operasi *Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip Bojonegoro.

Metode-metode

Pada bagian ini kita menjelaskan bagaimana cara yang akan dilakukan untuk melalukan kegiatan, antara lain :

Metode Pengumpulan Data

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan data adalah :

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah :

1) Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan arahan dan wawasan sehingga mempermudah dalam pengumpulan data, analisis data maupun dalam penyusunan hasil penelitian.

2) Observasi Lapangan.

Observasi lapangan dilakukan agar mengetahui lokasi atau tempat penelitian untuk dapat memperoleh data dan mengetahui permasalahan yang ada di lokasi survey.

3) Metode Literature

Metode Literature merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengambil data yang diperlukan dari literatur yang berkaitan.

a. Data primer tersebut berupa :

Data kondisi fisik yang ada pada saat dilakukan observasi, yang diantaranya adalah :

- Kondisi kawasan *Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip Bojonegoro.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh langsung, tanpa melakukan survey maupun pengamatan langsung. Data sekunder dari sumber-sumber terkait.

Data sekunder tersebut diantaranya adalah :

- Data mengenai *inflow* dan *outflow Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip.
- Data hujan harian di area *Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip.

Metode Analisis Data

Setelah diperoleh data-data yang diperlukan, data-data tersebut digabungkan dan dipilah-pilah, untuk selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui Pola Operasi *Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip Bojonegoro.

Analisa data merupakan uraian lengkap tentang cara menganalisa data dengan cara sistematis, maupun dengan cara lain. Data-data tersebut diolah dengan memperhatikan standar-standar yang berlaku. Setelah data dianalisa, maka akan didapat hasil dari analisis tersebut.

Analisa data yang dilakukan antara lain :

- a) Analisa Pola Operasi nyata dan Pola Operasi rencana
- b) Analisa curah hujan dan debit air di *Raw Water Basin & Raw Water Intake*

Metode Pembahasan Hasil Analisis

Langkah selanjutnya dari hasil penelitian dan pembahasan adalah menginterpretasikan dan pembahasan hasil penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemaparan hasil penelitian pada dasarnya berisi jawaban atas pertanyaan penelitian (Rumusan Masalah) atau menjawab Tujuan Penelitian.
2. Penyajian paparan hasil seharusnya berurutan sejalan dengan urutan Rumusan Masalah/Tujuan Penelitian.
3. Paparan data hasil penelitian pada siklus yang dilakukan
4. Paparan hasil pengamatan termasuk kemajuan yang dicapai.
5. Paparan hasil refleksi termasuk berbagai perbaikan yang dilakukan.
6. Pencatatan berbagai perubahan yang terjadi sebagai laporan penelitian.
7. Menjawab secara singkat tujuan penelitian.

8. Paparan tabel antar siklus.
9. Temuan penelitian hendaknya didiskusikan dengan berbagai kajian teori yang telah dipaparkan.

Ada tiga aspek yang mungkin digunakan untuk menyusun dan mengembangkan pembahasan ini, yaitu:

1. Aspek Kajian Teoritis, salah satu tujuan untuk meneliti adalah untuk memverifikasi teori. Artinya, peneliti ingin membuktikan apakah suatu teori tertentu berlaku atau dapat diamati pada obyek penelitian tertentu.
2. Aspek Kajian Empiris, pembahasan hasil penelitian perlu juga dilakukan dengan cara merujuk pada kajian empiris yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu.
3. Aspek Implikasi, hasil penelitian baik yang mampu membuktikan hipotesis/perumusan masalah maupun yang tidak, pada dasarnya mempunyai implikasi (dampak/konsekuensi) bagi obyek penelitian.

BAB IV

HASIL PEMBAHASAN

Data Ketersediaan Air

Ketersediaan air di Sungai Bengawan Solo sangat dipengaruhi oleh limpasan air dari pemakai air di hulu. Pemakai air di hulu RWI berupa bendungan dan bendung yang diperuntukan bagi kebanyakan irigasi sehingga kebutuhan airnya cukup banyak. Limpasan air yang menuju RWI ditambah dengan Daerah Aliran Sungai (DAS) diantara pemakai terakhir dan RWI. Untuk mensimulasi ketersediaan air dari hitungan hujan sangat sulit karena tidak ada data yang lengkap dari pemakai air di hulunya RWI. Tetapi tersedia data debit yang terekam di Bendung Gerak Bojonegoro (BGB).

Data Debit dari Bendung Gerak Bojonegoro (BGB)

Data debit BGB tercatat dari mulai berfungsinya catatan muka air di BGB dari tahun 2003 sampai tahun 2010. Penyajian data debit dalam bentuk Bar grafik untuk memudahkan melihat data yang tersedia. Dalam data di bawah ini jelas terlihat musim kemarau yang debit Bengawan Solo mencapai $0 \text{ m}^3/\text{s}$.

Analisis Ketersediaan Air

Analisis ketersediaan air ini dilakukan dengan berpedoman pada syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam pengambilan air di sungai Bengawan Solo. Syarat tersebut sudah diuraikan diatas dan yang paling penting dalam analisis ini adalah :

- Maksimum pengambilan 600 l/det atas dasar izin yang diberikan oleh Kementerian PUPR.

- Pengambilan air dari Sungai Bengawan Solo diizinkan maksimum 600 l/det pada saat debit Sungai Bengawan Solo lebih besar dari 10.600 l/det.

Analisis dilakukan untuk setiap setengah bulanan, dengan syarat di atas dipenuhi untuk setiap setengah bulanan. Hasil analisis yang menggunakan data debit sungai Bengawan Solo adalah sebagai berikut:

Data Debit Inflow

Data debit yang tercatat baik di RWI ataupun di RWB dalam waktu harian (lt/det). Pencatatan di RWI dalam bentuk volume yang dipompa ke luar tapi dirubah dalam bentuk debit (lt/det), sedangkan pencatatan debit yang keluar dari RWB dilakukan dalam proses pembersihan air untuk EMCL (lt/det).

Data debit di RWB terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Data debit pompa yang dari RWI masuk ke RWB dan
2. Data debit pompa pemakaian air yang keluar dari RWB.

Kapasitas pompa pada kondisi normal :

Kapasitas pengambilan dari RWI = 3000 m³/jam (2 pompa)

Kapasitas pengambilan dari RWB = 1100 m³/jam (2 pompa)

Kapasitas aliran air = 3000 – 1100 m³/jam

$$= 1900 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$= 0.528 \text{ m}^3/\text{det} \text{ (air yang masuk ke bendungan Banyu Urip)}$$

Air yang keluar dari RWB di gunakan untuk kebutuhan Industri dan utility, ini semuanya disajikan dibawah ini dalam group penampilan data.

Data yang disajikan adalah data yang belum di analisis digabungkan dengan data hujan, perhitungan infiltrasi dan evaporasi.

Data Debit *Outflow*

Kebutuhan air di *Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip hanya untuk kebutuhan Industri dan kebutuhan untuk Utility di daerah kawasan saja, kebutuhannya hanya dilihat dari penggunaan yang sudah lalu dan prediksi pengembangan usaha di perminyakan ke depan saja.

Simulasi Pola Operasi *Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip

Simulasi pola operasi RWB sangat di pengaruhi oleh adanya iklim yang menjadi batasan bagi keberadaan air yang masuk ke waduk RWB (inflow total) iklim yang mempengaruhi pemasukan air kedalam waduk adalah:

- a. Musim kemarau (*Dry Season Rainfall*) atau batas bawah.
- b. Musim hujan Rata-rata (*Normal Season*) atau batas normal.
- c. Musim Hujan (*Wet Season*) atau batas atas.
- d. Musim spesifik extream (*Long Dry Season*). Atau batas ekstrim bawah.

Iklim yang sangat besar pengaruhnya pada pemasukan air kedalam RWB adalah hujan. Karena musim itu tidak bisa diprediksi secara tepat maka dalam perhitungan pola operasi pemanfaatan air dari RWB akan di bagi menjadi 4 pembagian musim tersebut diatas.

Pola Operasi *Raw Water Basin* (RWB) Banyu Urip

Kebutuhan Air Untuk CPF dan Utility

Kebutuhan air intuk Injection (CPF) diambil dari data pemanfaatan air tahun yang lalu dimana data tersebut hasil pengukuran volume harian pemanfaatan air di CPF. Perhitungan selanjutnya dengan menggunakan data pemakaian air yang diolah dan diambil maksimum ½ bulanan dari januari sampai Desember tahun 2015 sampai 2018. Kehilangan air dalam proses penjernihan sebelum ke CPF di perkirakan sebesar 10%.

Tabel 4. 1 Data kebutuhan air Utility

Tahun dan Keterangan	Kebutuhan Air Untuk Utility (m3)											
	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	15	16	14	14	15	16	15	15	15	16	15	15
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	61,766	74,479	46,173	45,267	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592
2017	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592
2018	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592
Maximum Requiremen	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592	103,680	110,592
Max Monthly	214,272	-	214,272	-	214,272	-	214,272	-	214,272	-	214,272	-
Future = 35.8 l/s	46,332	49,421	43,243	43,243	46,332	49,421	46,332	46,332	46,332	49,421	46,332	46,332
Monthly Requirement	95,753			86,486		95,753		92,664		95,753		92,664
total Future water requirement	362,316	386,471	338,162	338,162	362,316	386,471	362,316	362,316	362,316	386,471	362,316	362,316
Total Monthly Future Water Requirement from RWB		748,787		676,324		748,787		724,632		748,787		724,632

Tahun dan Keterangan	Kebutuhan Air Untuk Utility (m3)											
	Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7188.48	59615.94816	66803.65056
2016	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592
2017	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592
2018	6912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum Requiremen	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592	103680	110592
Max Monthly	214272	0	214272	0	214272	0	214272	0	214272	0	214272	0
Future = 35.8 l/s	46332	49420.8	46332	49420.8	46332	46332	46332	49420.8	46332	46332	46332	49420.8
Monthly Requirement	95,753			95,753		92,664		95,753		92,664		95,753
total Future water requirement	362316.24	386470.656	362316.24	386470.656	362316.24	362316.24	362316.24	386470.656	362316.24	362316.24	362316.24	386470.656
Total Monthly Future Water Requirement from RWB		748,787		748,787		724,632		748,787		724,632		748,787

Sumber : Penelitian Mandiri

Kebutuhan Air bagi CPF pada saat sekarang

Kondisi Batas Bawah

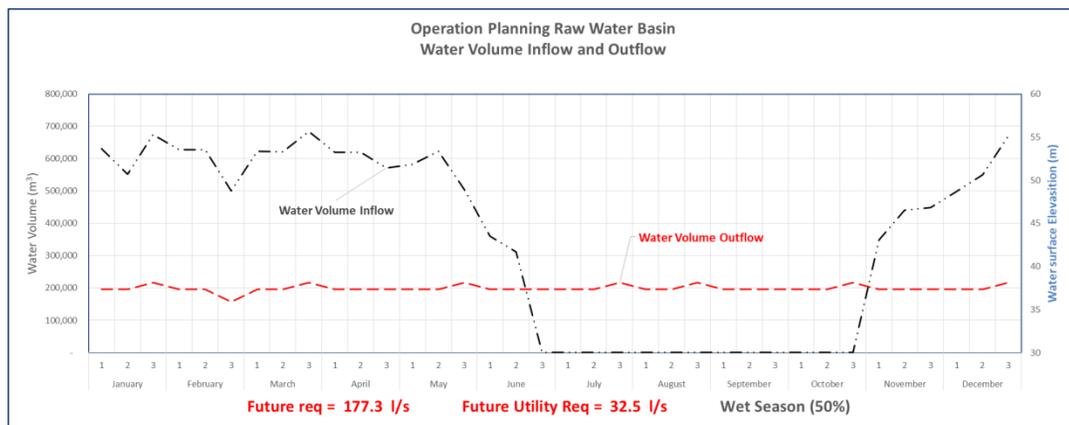
Tabel 4. 2 Inflow RWI ke RWB

Inflow	Operasional Inflow discharge from RWI to Dam Water Storage Banyu Urip												Rata-rata
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
2015					547,713	605,027	397,317	349,744	135,812	368,065	230,418	122,044	
2016	107,928	101,588	261,806	445,005	415,341	424,819	323,277	58,140	331,892	91,783	125,596	81,752	230,744
2017	500,305	468,853	299,304	232,718	232,718	396,545	740,241	449,340	358,049	343,762	280,850	442,311	395,416
2018	442,311	212,824	338,904	577,205	390,862	1,160,769	973,915	336,514					
rata rata	350,181	261,088	300,005	418,309	396,659	646,790	608,687	298,434	275,251	267,870	212,288	215,369	

Sumber : Penelitian Mandiri

Apabila melihat tabel diatas dimana debit pompa yang diizinkan 600 lt/det dan kondisi iklim dalam keadaan darurat (musim kemarau panjang) maka masih sangat memerlukan tambahan debit air. Terlihat dari Tabel 4.17 Planning untuk rata-rata pengambilan dalam satu tahun adalah 465 lt/det. Sedangkan actual data pada tahun 2016 hanya dapat mengambil air dengan rata-rata 230,7 lt/det, dan tahun 2017 mengambil air dengan rata-rata 395,4 lt/det.

Solusi untuk pengambilan air ada pada tabel dibawah ini. Dengan pengambilan rata-rata 177.3 lt/det dan utility 32.5 lt/det sehingga cukup untuk kebutuhan industri yang ada pada musim normal.



Gambar 4.1 Rencana Pemenuhan Kebutuhan
Sumber : Penelitian Mandiri

Pada saat bulan Juli minggu ke 3 sampai Oktober minggu ke 3 tidak dapat melakukan pengambilan air dari Sungai Bengawan Solo. Dari simulasi terdapat cukup air jika menggunakan pengambilan air rata-rata untuk industri sebesar 177.3 lt/det dan kebutuhan utility 32.5 lt/det.

Tabel 4. 3 Tabel Pemenuhan Kebutuhan

Future CPF req = 177.3 l/s			
Future Utility Req = 32.5 l/s			
Coef CPF Reduction 0.52		Coef Utility Reduction 0.65	
Water Storage RWB (BUD)			
		Desember (3)	Trial and Error
Wet Season (50%)		1,652,145	1,745,248
			1,741,432
			786,513
Average discharge			386 l/s
Maximum discharge			736 l/s
			Enough Water

Sumber : Penelitian Mandiri

BAB V

PENUTUP

Raw Water Basin (RWB) Banyu Urip Bojonegoro terletak di desa Gayam, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. Pola operasi merupakan dasar yang digunakan pada sebuah Industri untuk memenuhi kebutuhannya dalam bidang keairan. Dalam proses pengambilan minyak dari bumi di kawasan ExxonMobil Cepu Limited (EMCL) memerlukan air yang cukup besar dan perlu tampungan untuk menanggulangi pada musim kemarau, karena sungai Bengawan Solo bisa kering apabila kemarau panjang. Maka EMCL membangun tempat tampungan air yang disebut Banyu Urip atau *Raw Water Basin* (RWB).

Salah satu cadangan minyak yang masih berpotensi cukup memadai di Pulau Jawa adalah Blok Cepu, wilayah tersebut membentang antara Kabupaten Blora sampai yang dengan Kabupaten Bojonegoro berdekatan perbatasan Jawa Tengah dan Jawa Timur. Dengan cadangan minyak yang cukup besar tersebut, pemerintah menerapkan kebijakan tentang minyak di wilayah ini dilakukan secara tepat, agar cadangannya tersebut mampu memproduksi secara optimal sebesar yaitu 165.000 barrel per-hari. Jumlah tersebut akan menjadi sumbangan produksi minyak nasional yang besar dan mampu meningkatkan devisa negara yang signifikan. Dalam pengaturannya Satuan Kerja Khusus Minyak dan Gas untuk Blok Cepu telah ditetapkan pengelolanya Mobil Cepu Ltd yang kemudian disebut Exxon Mobil Cepu Ltd-EMCL.

1. Pengambilan air dari sungai Bengawan Solo secara maksimum disaat musim penghujan.
2. Menggunakan pola penggunaan air baru agar terpenuhinya air untuk kebutuhan industri. Pola pengambilan yang digunakan sebesar 177.3 lt/det dan utility sebesar 32.5 lt/det

DAFTAR PUSTAKA

Anonim (2010). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tentang Bendungan, Jakarta.*

Anonim (2016). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 01/PRT/M/2016 Tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan Sumber Daya Air Dan Penggunaan Sumber Daya Air, Jakarta*

