

**EVALUASI KINERJA DAN PENYUSUNAN  
ANGKA KEBUTUHAN NYATA OPERASI  
DAN PEMELIHARAAN EMBUNG PULAU DOMPAK  
DI KOTA TANJUNGPINANG, KEPULAUAN RIAU**

**Nadia Khaira Ardi<sup>1</sup>, Harry Kurniawan<sup>2</sup>, Suhendika<sup>3</sup>,**  
Universitas Riau Kepulauan

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,

Universitas Riau Kepulauan, Batam, Kepulauan Riau

e-mail: \*<sup>1</sup> [nadia.khairaardi@gmail.com](mailto:nadia.khairaardi@gmail.com), \*<sup>2</sup> [harry@ft.unrika.ac.id](mailto:harry@ft.unrika.ac.id),

\*<sup>3</sup> [suhendika@gmail.com](mailto:suhendika@gmail.com).

**ABSTRAK**

Embung pulau dompak terletak di wilayah Pulau Dompok Kelurahan Dompok Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau. Pada embung pulau dompak terdapat kerusakan pada bagian hulu kolam empat, sehingga terjadi kebocoran pada bagian hilir, serta pada kolam 1 terdapat sedimentasi yang sudah banyak, sehingga menurunnya daya tampungan pada kolam. Oleh karena penulis bertujuan meneliti masalah apa saja yang terdapat pada Embung Pulau Dompok, dan menghitung angka kebutuhan nyata operasi dan pemeliharaan embung. Awal yang dilaksanakan yaitu mengumpulkan data eksisting. Selanjutnya adalah melakukan survey dan inventarisasi bangunan kemudian penilain kinerja terhadap bangunan. Hasil dari penilaian kinerja Embung Pulau Dompok untuk penilaian aspek fisik didapatkan nilainya 56,00% dengan kriteria kinerja cukup, pada penilaian aspek operasi dan pemeliharaan nilai kinerja yang didapat yaitu 45,00% dengan kriteria buruk, pada penilaian aspek sistem keamanan dan lingkungan 44,16% dengan kriteria buruk, dan penilaian pada aspek kelembagaan yaitu 35,53% dengan kriteria buruk. Terakhir dari studi ini yaitu menganalisa Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan Embung Pulau Dompok. Berdasarkan hasil penelitian di Embung Pulau Dompok jumlah biaya untuk Operasi dan Pemeliharaan Embung yaitu sebesar Rp. 668,098,000.00 (*Enam Ratus Enam Puluh Delapan Juta Sembilan puluh Delapan Ribu Rupiah*).

**Kata Kunci :** Embung, Operasi dan Pemeliharaan

**ABSTRACT**

*Dompok Island Embung is located in the Dompok Island area, Dompok Village, Bukit Bestari District, Tanjungpinang City, Riau Islands Province. In the dompak island reservoir there is damage to the upper part of the pool four, so there is a leak in the downstream, and in pond 1 there is a lot of sedimentation, so the storage capacity of the pond decreases. Because the authors aim to examine what problems are found in the Dompok Island Embung, and calculate the real need for operation and maintenance of the reservoir. The initial step was to collect existing data. Next is to survey and inventory the building and then assess the performance of the building. The results of the performance evaluation of Dompok Island Embung for the assessment of physical aspects obtained a value of 56.00% with sufficient performance criteria, the assessment of the operational aspects and maintenance of the performance value obtained is 45.00% with poor criteria, on the assessment of security and environmental aspects 44 16% with poor criteria, and assessment on the institutional aspects is 35.53% with bad criteria. The last of this study is analyzing the real need for operation and maintenance of Dompok Island reservoir. Based on the results of research in the Dompok Island Embung the total cost for the Operation and Maintenance of the Embung is equal to **Rp 668,098,000.00 (Six Hundred Sixty eight Million Ninety eight Thousand Rupiah)***

**Keywords:** Buckets, Operations and Maint

## 1. PENDAHULUAN

Embung Pulau Dompok terletak di wilayah Pulau Dompok Kelurahan Dompok Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau. Embung Pulau Dompok dibangun oleh Balai Wilayah Sungai Sumatera IV Provinsi Kepulauan Riau yang mempunyai tugas melaksanakan pengelolaan sumber daya air di wilayah sungai Provinsi Kepulauan Riau.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 06/PRT/M/2015, bahwa operasi dan pemeliharaan prasarana sumber daya air merupakan kegiatan pengaturan, pengalokasian, serta penyediaan air dan sumber air untuk mengoptimalkan pemanfaatan prasarana sumber daya air.

Operasi embung merupakan rangkaian kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan dengan maksud mengoptimalkan manfaat embung sesuai dengan fungsi, dan tujuannya dan dapat dilaksanakan dengan aman, efektif dan efisien. Kegiatan operasi embung mencakup kegiatan-kegiatan yang terkait dengan pengoperasian peralatan *hidro-elektrik* dan mekanik embung, termasuk pemantauan kondisi embung, debit pengaliran pelimpah, dan sebagainya yang berpengaruh terhadap kinerja embung, termasuk didalamnya adalah pengamanan terhadap fungsi dan kinerja embung sesuai dengan perencanaan awal sehingga dapat menyampaikan informasi kepada masyarakat pemanfaat embung dan yang akan terkena dampak dari kegiatan. Kegiatan operasi embung tersebut antara lain (Balai Wilayah Sungai Sumatera IV, 2018).

Pada bangunan Embung Pulau Dompok di Kota Tanjungpinang terjadinya kebocoran yang ada pada bagian hilir kolam empat, terjadinya sedimentasi yang cukup banyak di dalam tampungan, tumbuhnya rumput atau tanaman liar, serta kerusakan dan korosi pada pintu air. Kondisi sarana dan prasarana Embung Pulau Dompok perlu dipertahankan agar dapat berfungsi sesuai dengan kondisi perencanaan awal. Untuk mengetahui kemampuan dari bangunan tersebut pada saat ini maka penulis melakukan Studi Evaluasi Kinerja dan Penyusunan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan Tampungan Embung Pulau Dompok.

Tujuan Penelitian ini adalah

1. Menguraikan kondisi eksisting Embung Pulau Dompok dalam memenuhi kebutuhan air.
2. Mengidentifikasi masalah apa saja yang terdapat pada Embung Pulau Dompok.
3. Menghitung volume operasi dan pemeliharaan pada Embung Pulau Dompok.
4. Menghitung Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan Sarana dan Prasarana Embung Pulau Dompok yang relevan dan tepat guna.

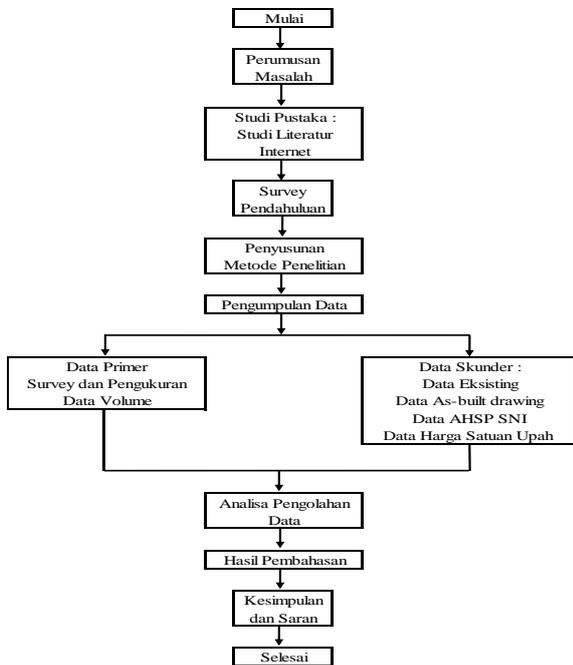
## 2. METODOLOGI

Lokasi studi Embung Pulau Dompok berada di Pulau Dompok, Kelurahan Dompok, Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau.



Gambar 3.1 Peta Administrasi Kota Tanjungpinang

Diagram alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini :



Gambar 3.2 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Analisis dilakukan untuk mendapatkan nilai angka kebutuhan nyata operasi dan pemeliharaan Embung Pulau Dompok.

Berikut tahapan analisa masalah yang terjadi pada Embung Pulau Dompok :

1. Menentukan bagian apa saja yang mengalami kerusakan pada Embung Pulau Dompok

2. Menganalisa kinerja setiap komponen bangunan embung
3. Menghitung Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) Embung Pulau Dompok

Pedoman penilaian kinerja operasi dan pemeliharaan embung dibutuhkan sebagai dasar dalam penetapan penanganan kerusakan dan penurunan fungsi bangunan

Ruang lingkup penilaian kinerja embung meliputi:

1. Inventarisasi aspek/komponen/sub komponen penilaian kinerja Operasi dan pemeliharaan embung;
2. Analisis tingkat kondisi;
3. Penilaian komponen dan sub komponen dari masing-masing elemen;
4. Pengisian blangko penilaian kinerja aspek:
  - a. Aspek fisik embung;
  - b. Aspek operasi dan layanan embung;
  - c. Aspek keamanan bangunan dan lingkungan.
  - d. Hasil penilain kinerja

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kondisi Eksisting Embung

Kondisi eksisting Embung Pulau Dompok saat ini merupakan dasar dijadikan perhitungan angka kebutuhan nyata operasi dan pemeliharaan pada Embung. Adapun hasil dari inventarisasi dan identifikasi kondisi eksisting Embung Pulau Dompok yaitu :

1. Tubuh Embung
  - a. Puncak embung  
Puncak Embung Pulau Dompok berupa tanah yang dipadatkan dengan panjang puncak 366 m dan lebar 6 m.
  - b. Lereng hulu

- Lereng hulu berupa pasangan batu. Pada lereng hulu terjadi kerusakan pasangan batu sehingga terjadi kebocoran di bagian hilir. Adapun panjang dari lereng hulu 340 m
- c. Lereng hilir  
Lapisan lereng hilir berupa pasangan batu dan rumput yang ditanam. Terdapat kebocoran pada bagian kaki embung di dekat pelimpah dan sebagian lereng ditumbuhi rumput liar. Panjang dari bangunan lereng hilir yaitu 366 m.
  - d. Bagian sisi kiri embung  
Sisi kiri Embung Pulau Dompok merupakan lereng yang tandus. Tidak adanya tumbuhan, mengakibatkan longsoran material pada saat hujan dan terjadinya sedimentasi yang masuk kedalam kolam tampungan. Adapun panjang dari lereng sisi kiri 250 m
  - e. Bagian sisi kanan embung  
Sisi kanan Embung Pulau Dompok ditanam rumput dan pepohonan, hampir sebagiannya ditumbuhi rumput liar.
  - f. Kolam tampungan  
Terdapat tampungan pada embung pulau dompok 4 (empat). Adapun luasan dari masing – masing kolam yaitu kolam satu luasannya 7,489.79 m<sup>2</sup>, kolam dua luasnya 8,993.23 m<sup>2</sup>, kolam tiga luasnya 44,742.58 m<sup>2</sup> dan kolam empat 40,183.11 m<sup>2</sup>. Dari keempat kolam yang ada, kolam satu mengalami sedimentasi paling banyak sehingga mengakibatkan menurunnya daya tampungan embung tersebut.
2. Bangunan Pelimpah
    - a. Pada bangunan pelimpah terdapat kerusakan di bagian mercu tetapi masih bisa berfungsi dengan baik. Panjang dari bangunan pelimpah 29,15 m dengan lebar 5,5 m
    - b. Pada bagian kolam olak tidak terdapat kerusakan, tetapi terdapat sedikit sedimentasi. Panjang dari kolam olak 7,3 m  
Pagar pada jembatan di bangunan pelimpah hanya dibuat satu sisi jembatan sehingga perlu penambahan pagar pada sisi satu lagi. Panjang dari jembatan di bangunan pelimpah yaitu 5,5 m dengan lebar 1 m.
  3. Bangunan Pengambilan
    - a. Bangunan pintu penghubung  
Bangunan pintu penghubung pada Embung Pulau Dompok terletak antara kolam satu dengan kolam yang lainnya. Ada beberapa yang pintu yang tidak berfungsi dengan baik dikarenakan kurangnya oli pelumas dan diperlukan pengecatan ulang pada pintu. Jumlah pintu penghubung adalah 12 buah.
    - b. Bangunan pengambilan  
Bangunan pengambilan terdapat di kolam tiga, dengan kondisi sedimentasi yang cukup banyak sehingga perlu pengangkatan sedimentasi.
  4. Bangunan Pelengkap
    - a. Pintu penguras tidak dapat berfungsi dengan baik dikarenakan kurangnya oli pelumas pada pintu. Jumlah pintu penguras 1 buah.
    - b. Pagar pengaman atau pagar pembatas yaitu pagar dari pipa galvanis dengan diameter 2 inci. Secara keseluruhan kondisinya baik,

tapi perlu pengecatan ulang karena kondisi catnya sebagian sudah banyak yang mengelupas.

- c. Jalan inspeksi pada embung pulau dampak berupa *paving block* dan sebagian masih tanah dengan kondisi baik, pada beberapa titik ditumbuhi rumput liar.
- d. Papan peringatan atau papan larangan, dimana sebagian dari papan larangan ada yang sudah rusak.  
 Saluran yang ada pada Embung Pulau dampak tidak berfungsi dengan baik dikarenakan banyaknya sedimentasi yang masuk di dalam saluran tersebut. Panjang dari saluran yaitu 446 m.

### 3.2 Penilaian Kinerja Eksisting Embung Pulau Dampak

Penilaian kinerja embung dianalisa berdasarkan 4 (empat) aspek kinerja yang terdiri dari :

1. Kinerja fisik embung
2. Kinerja operasi dan layanan embung
3. Kinerja sistem keamanan dan lingkungan embung
4. Kelembagaan embung.

Pada setiap aspek yang dianalisa terdiri dari beberapa komponen sebagaimana yang dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

No	Aspek	Komponen
1	Kinerja Fisik Embung	a. Bangunan Utama b. Bangunan Pelimpah c. Bangunan Pengambilan d. Bangunan Pelengkap
2	Kinerja Operasi dan Layanan Embung	a. Operasi Embung/Situ b. Layanan Embung/Situ
3	Kinerja Sistem Keamanan dan Lingkungan Embung	a. Keamanan Bangunan b. Lingkungan
4	Kinerja Kelembagaan Embung	a. Pengelola Embung/Situ b. Sumber Daya Manusia c. Dokumen OP d. Sarana dan Prasarana

(Sumber : Direktorat Jenderal Bina Operasi dan Pemeliharaan, 2018)

Hasil dari penilaian kinerja Embung Pulau Dampak untuk penilaian aspek fisik didapatkan nilainya 56,00% dengan kriteria kinerja cukup, pada penilaian aspek operasi dan pemeliharaan nilai kinerja yang didapat yaitu 45,00% dengan kriteria buruk, pada penilaian aspek sistem keamanan dan lingkungan 44,16% dengan kriteria buruk, dan penilaian pada aspek kelembagaan yaitu 35,53% dengan kriteria buruk.

Setelah melaksanakan inventarisasi dan analisa penilain kinerja pada Embung Pulau Dampak, maka penulis merekomendasikan item – item yang akan dipelihara yaitu :

1. Perbaiki lereng hilir dan lereng hulu embung, agar kebocoran terjadi pada tubuh embung dapat diperbaiki.
2. Pada bagian mercu saluran pembuang yang terkikis diperlukan perbaikan segera.
3. Bangunan peredam energi atau kolam olak memerlukan pembersihan sedimentasi.
4. Untuk pintu penguras perlu perbaikan dan pengecatan agar pintu bisa dibuka tutup dan berfungsi kembali.
5. Pada pintu penghubung antar kolam perlu di cat ulang dan penambahan oli pelumas.
6. Pagar pengaman pada masing – masing kolam perlu dicat ulang.
7. Perlu penanaman rumput pada bagian lereng dan tepi saluran supaya pada saat musim hujan sampah atau material yang terbawa aliran air hujan tidak langsung masuk kedalam saluran atau kolam tampungan.

8. Diperlukan pengerukan atau pembersihan sedimentasi pada kolam tampungan.
9. Pemotongan atau pencabutan rumput liar yang sudah tinggi pada sekitar embung.

### 3.3 Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan

Pada bagian lereng hilir terjadi longsor dan terdapat rumput liar yang sudah banyak tumbuh. Untuk itu kegiatan operasi dan pemeliharaan yang bisa dilaksanakan adalah timbunan tanah dan pembabatan rumput. timbunan tanah dilakukan secara manual. Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan untuk timbunan tanah dan pembabatan rumput adalah sebagai berikut:

**Tabel 2 Analisa Satuan Harga Pekerjaan Timbunan Tanah**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0.330	110,000.00	36,300.00
2	Mandor	L.04	OH	0.033	200,000.00	6,600.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						42,900.00
B	Bahan					
1	Tanah Urug		M3	1.200	407,000.00	488,400.00
Jumlah Harga Bahan						488,400.00
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						-
D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)						531,300.00
E Harga Satuan Pekerjaan per - m3 (D+E)						531,300.00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

#### 1. Timbunan Tanah

Volume pekerjaan = Panjang = 10 m  
 Lebar = 4,7m Tinggi = 0,4 m Volume =  
 (Panjang x Lebar x Tinggi) = 10 x 4,7 x  
 0,4 = 18,80 m<sup>3</sup>

Harga satuan pekerjaan = Rp. 531,300  
 Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 18,80 x Rp. 531,300 = Rp. 9,988,440

**Tabel 3 Analisa Satuan Harga Pekerjaan Pembabatan Rumput Secara Semi Mekanis**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0.00300	110,000.00	330.00
2	Mandor	L.04	OH	0.00030	200,000.00	60.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						390.00
B	Bahan					
1	BBM/Bensin Non Subsidi	M.113.b	liter	0.0078	12,500.00	97.50
Jumlah Harga Bahan						97.50
C	Peralatan					
1	Mesin Potong	E.28	Sewa/Hari	0.0030	150,000.00	450.00
Jumlah Harga Peralatan						450.00
D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)						937.50
E Harga Satuan Pekerjaan per - m <sup>2</sup> (D+E)						937.50

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

#### 1. Pembabatan Rumput

Volume pekerjaan = Panjang = 366 m  
 Lebar = 9 m Volume = (Panjang x Lebar)  
 = 366 x 9 = 3,294 m<sup>2</sup>  
 Harga satuan pekerjaan = Rp. 937,50  
 Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 3135 x Rp.937,50 = Rp. 2,939,062.50

Pada bagian lereng bangunan hulu terjadi retakan pada pasangan batu sehingga terjadi kebocoran. Oleh karena itu kegiatan yang dapat dilaksanakan adalah bongkar pasang dan perbaikan pasangan batu serta siaran pasangan batu. Perhitungan untuk bongkar pasang dan perbaikan pasangan batu adalah sebagai berikut :

**Tabel 4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bongkar Pasangan Batu dan pembersihan Batu (manual)**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	1.400	110,000.00	154,000.00
2	Mandor	L.04	OH	0.140	200,000.00	28,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						182,000.00
B	Bahan					
Jumlah Harga Bahan						-
C	Peralatan					
1	Paku/Godam (Baja Keras)	To.16	Buah	0.008	65,000.00	520.00
2	Pahat Beton (Baja Keras)	To.15	Buah	0.012	25,000.00	300.00
3	Linggis (Baja Keras)	To.15	Buah	0.020	165,000.00	3,300.00
Jumlah Harga Peralatan						4,120.00
D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)						186,120.00
E Harga Satuan Pekerjaan per - m3 (D+E)						186,120.00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

### 1. Bongkar Pasangan Batu

Volume pekerjaan = Panjang = 24 m Lebar = 7 m Tinggi = 0,4 m  
 Volume = (Panjang x Lebar x Tinggi) = 24 x 7 x 0,4 = 67,20 m<sup>3</sup>

Harga satuan pekerjaan = Rp. 168,120

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 67,20 x Rp. 168,120 = Rp. 12,507,264

**Tabel 5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar Tipe S (setara campuran 1 PC : 3 PP)**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	1.800	110,000.00	198,000.00
2	tukang Batu	L.02	OH	0.900	150,000.00	135,000.00
3	Mandor	L.04	OH	0.180	200,000.00	36,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						369,000.00
B	Bahan					
1	Batu Belah	M.05	M3	1.200	581,000.00	697,200.00
2	Pasir Pasang	M.14.b	M3	0.485	491,000.00	238,135.00
3	Portland cement	M.15	Kg	4.040	116,000.00	468,640.00
Jumlah Harga Bahan						1,403,975.00
C	Peralatan					
1	Molen Kapsitas 0,3 M3	E. 29.b	Sewa/Hari	0.076	250,000.00	19,000.00
Jumlah Harga Peralatan						19,000.00
D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)						1,791,975.00
E Harga Satuan Pekerjaan per - m <sup>3</sup> (D+E)						1,791,975.00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

### 2. Pasang Batu

Volume pekerjaan = Panjang = 24 m Lebar = 7 m Tinggi = 0,4 m  
 Volume = (Panjang x Lebar x Tinggi) = 24 x 7 x 0,4 = 67,20 m<sup>3</sup>  
 Harga satuan pekerjaan = Rp. 1,791,975  
 Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 67,20 x Rp. 1,791,975 = Rp. 120,420,720

**Tabel 6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Siaran Dengan Mortar Tipe S (setara campuran 1 PC : 3 PP)**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0.300	110,000.00	33,000.00
2	Tukang Batu	L.02	OH	0.150	150,000.00	22,500.00
3	Kepala Tukang	L.02	OH	0.015	250,000.00	3,750.00
3	Mandor	L.04	OH	0.030	200,000.00	6,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						65,250.00
B	Bahan					
1	Pasir Pasang	M.14.b	M3	0.018	491,000.00	8,838.00
2	Portland cement	M.15	Kg	0.097	116,000.00	11,228.80
Jumlah Harga Bahan						20,066.80
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						-
D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)						85,316.80
E Harga Satuan Pekerjaan per - m <sup>2</sup> (D+E)						85,316.80

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

### 3. Pekerjaan Siaran

Volume pekerjaan = Panjang = 24 m Lebar = 7 m  
 Volume = (Panjang x Lebar) = 24 x 7 = 168 m<sup>2</sup>  
 Harga satuan pekerjaan = Rp. 85,316.80  
 Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 168 x Rp. 85,316.80 = Rp. 14,333,222.40

Pada bagian mercu pelimpah terdapat mercu yang tergerus. Oleh karena itu kegiatan operasi dan pemeliharaan yang dapat dilaksanakan adalah perbaikan plesteran pada mercu. Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan untuk plesteran pada mercu adalah sebagai berikut :

**Tabel 7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Plesteran (setara campuran 1 PC : 2 PP Tebal 20 mm)**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0.400	110,000.00	44,000.00
2	Tukang Batu	L.02	OH	0.200	150,000.00	30,000.00
3	Kepala Tukang	L.02	OH	0.020	250,000.00	5,000.00
3	Mandor	L.04	OH	0.022	200,000.00	4,400.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						83,400.00
B	Bahan					
1	Pasir Pasang		M3	0.027	491,000.00	13,257.00
2	Portland cement		Kg	0.273	116,000.00	31,626.24
Jumlah Harga Bahan						44,883.24
C	Peralatan					
Jumlah Harga Peralatan						-
D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)						128,283.24
E Harga Satuan Pekerjaan per - m <sup>3</sup> (D+E)						128,283.24

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

1. Pekerjaan Plesteran

Volume pekerjaan = Panjang = 2,5 m  
 Lebar = 0,30 m Volume= (Panjang x Lebar) = 2,5 x 0,3 = 0,75 m<sup>2</sup>  
 Harga satuan pekerjaan = Rp. 128,283.24  
 Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan ) = 0,75 x Rp. 128,283.24 = Rp. 96,212.43

Pada bagian kolam olak atau peredam energi terdapat sedimentasi yang harus dibersihkan yang berupa pasir, namun dikarenakan sedimennya tidak terlalu banyak maka pembersihannya secara manual. Oleh karena itu kegiatan yang dilaksanakan adalah galian sedimentasi pada kolam olak. Perhitungan untuk galian sedimentasi pada kolam olak adalah sebagai berikut :

**Tabel 8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Pasir Sedalam ≤ 1 m Secara Manual**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0.660	110.000.00	72.600.00
2	Mandor	L.04	OH	0.066	200.000.00	13.200.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						85.800.00
B	Bahan					-
Jumlah Harga Bahan						-
C	Peralatan					-
Jumlah Harga Peralatan						-
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					85.800.00
E	Harga Satuan Pekerjaan per - m <sup>3</sup> (D+E)					85.800.00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

2. Galian Sedimentasi

Volume pekerjaan = Panjang = 2 m  
 Lebar = 5,5 m Tinggi = 0,15 m  
 Volume= (Panjang x Lebar x Tinggi) = 2 x 4 x 0,2 = 1,65 m<sup>3</sup>  
 Harga satuan pekerjaan = Rp. 85,500  
 Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan ) = 1,65 x Rp. 85,500 = Rp. 141,570

Pada bagian pintu penguras pintu penghubung sebagian tidak berfungsi dan kondisi cat pada pintu sudah buram. Oleh karena itu kegiatan yang dilaksanakan

adalah perbaikan pintu, pengecatan pintu dan penambahan oli pada pintu. Perhitungan perbaikan pintu dan pengecatan pintu adalah sebagai berikut :

**Tabel 9 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengecatan 1 M2 Permukaan Baja**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0.020	490.000.00	9.800.00
2	Tukang	L.02	OH	0.200	490.000.00	98.000.00
3	Kepala Tukang	L.03	OH	0.020	263.000.00	5.260.00
4	Mandor	L.04	OH	0.0025	65.000.00	162.50
Jumlah Harga Tenaga Kerja						113.222.50
B	Bahan					
1	Meni Besi		Kg	0.100	64.400.00	6.440.00
2	Kuas		Buah	0.010	45.000.00	450.00
Jumlah Harga Bahan						6.890.00
C	Peralatan					-
Jumlah Harga Peralatan						-
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					120.112.50
E	Harga Satuan Pekerjaan per - M2 (D+E)					120.112.50

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

1. Pengecatan Pintu

Volume pekerjaan = Luas = 106,43 m<sup>2</sup>  
 Harga satuan pekerjaan = Rp. 120,112.50

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan ) = 106,43 x Rp. 120,112.50 = Rp. 12,783,044.88

**Tabel 10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Biaya OP Pelumas Pintu Air**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0.100	110.000.00	11.000.00
3	Mandor	L.04	OH	0.010	200.000.00	2.000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						13.000.00
B	Bahan					
1	Oli		Liter	0.020	45.000.00	900.00
2	Solar Non Subsidi		Liter	0.060	17.000.00	1.020.00
3	Kuas		Buah	0.006	33.000.00	198.00
Jumlah Harga Bahan						1.920.00
C	Peralatan					-
Jumlah Harga Peralatan						-
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)					14.920.00
E	Harga Satuan Pekerjaan per - Buah (D+E)					14.920.00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

2. Pelumas Pintu

Jumlah Pintu = 13 Buah  
 Harga satuan pekerjaan = Rp. 14,920

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 13 x Rp. 14,920 = Rp. 193,960

Pada bagian pagar pengaman kondisi cat sudah buram, beberapa titik pada area lereng ditumbuhi rumput liar. Untuk itu kegiatan dilaksanakan adalah pengecatan pagar dan pembersihan rumput area lereng embung. Perhitungan untuk pengecatan pagar dan pembersihan rumput liar adalah sebagai berikut :

**Tabel 11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengecatan 1 M2 Permukaan Baja Galvanis**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
<b>A Tenaga Kerja</b>						
1	Pekerja	L.01	OH	0.2500	110,000.00	27,500.00
2	Tukang Cat	L.02	OH	0.2500	150,000.00	37,500.00
3	Kepala Tukang	L.03	OH	0.0250	250,000.00	6,250.00
4	Mandor	L.04	OH	0.0130	200,000.00	2,600.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						73,850.00
<b>B Bahan</b>						
1	Menie A		Kg	0.1000	64,400.00	6,440.00
2	Menie B		Kg	0.1000	64,400.00	6,440.00
3	Cat		Kg	0.0800	64,400.00	5,152.00
4	Kuas		Buah	0.0100	45,000.00	450.00
5	Pengencer		Liter	0.0100	35,000.00	350.00
Jumlah Harga Bahan						18,832.00
<b>C Peralatan</b>						
Jumlah Harga Peralatan						-
<b>D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)</b>						92,682.00
<b>E Harga Satuan Pekerjaan per - m<sup>2</sup> (D+E)</b>						92,682.00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

1. Pengecatan Pagar Galvanis

$$\text{Volume} = 1,056.54 \text{ m}^2$$

Harga satuan pekerjaan = Rp. 92,682

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 1,056.54 x Rp. 92,682 = Rp. 97,894,492.25

2. Pembabatan Rumput Area Lereng Embung

$$\text{Volume} = 11,434.43 \text{ m}^2$$

Harga satuan pekerjaan = Rp. 937.50

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 11,334.43 x Rp. 937.50 = Rp. 10,719,781.25

Pada bagian saluran pemasukan, dijumpai banyak sedimentasi dan pada bagian lereng sekitar embung ada yang longsor. Oleh karena itu kegiatan yang dilaksanakan adalah galian sedimentasi

pada saluran dan penanaman rumput pada lereng sekitar embung. Perhitungan untuk galian sedimentasi dan penanaman rumput adalah sebagai berikut :

1. Galian Sedimentasi Saluran

$$\text{Volume pekerjaan} = 104,86 \text{ m}^3$$

Harga satuan pekerjaan = Rp. 85,500

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 104,86 x Rp. 85,500 = Rp. 8,996,949.05

**Tabel 12 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penanaman 1 M2 Rumput**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
<b>A Tenaga Kerja</b>						
1	Pekerja	L.01	OH	0.1000	110,000.00	11,000.00
4	Mandor	L.04	OH	0.0100	200,000.00	2,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						13,000.00
<b>B Bahan</b>						
1	Gebalan Rumput		M2	1.1000	85,000.00	93,500.00
2	Tanah		M3	0.1000	490,000.00	49,000.00
Jumlah Harga Bahan						142,500.00
<b>C Peralatan</b>						
Jumlah Harga Peralatan						-
<b>D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)</b>						155,500.00
<b>E Harga Satuan Pekerjaan per - m<sup>2</sup> (D+E)</b>						155,500.00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

2. Tanaman Rumput

$$\text{Volume pekerjaan} = 770 \text{ m}^2$$

Harga satuan pekerjaan = Rp. 155,500

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 770 x Rp. 155,500 = Rp. 119,735,000.00.

Kolam 1 pada kolam tampungan, dipenuhi sedimentasi. Oleh karena itu kegiatan operasi dan pemeliharaan yang dapat dilaksanakan adalah galian sedimentasi di kolam 1. Adapun luasan masing – masing tampungan adalah kolam 1 luasnya 7,489.79, kolam 2 luasnya 8,993.23, kolam 3 luasannya 44,742.58, dan kolam 4 luasannya 40,183.11. Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan untuk galian

sedimentasi pada kolam 1 adalah sebagai berikut :

**Tabel 13 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 M3 Galian Sedimentasi (secara semi mekanis)**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga Kerja					
1	Pekerja	L.01	OH	0.250	110,000.00	27,500.00
2	Mandor	L.04	OH	0.025	200,000.00	5,000.00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						32,500.00
B	Bahan					
1	Solar Non Subssidi		Liter	1.100	17,000.00	18,700.00
Jumlah Harga Bahan						18,700.00
C	Peralatan					
1	Pompa Sdot Pasir Diesel 5 Kw 4"		Sewa/Hari	0.110	950,000.00	104,500.00
Jumlah Harga Peralatan						104,500.00
D Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan (A+B+C)						155,700.00
E Harga Satuan Pekerjaan per - m <sup>2</sup> (D+E)						155,700.00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

### 1. Galian Sedimentasi Kolam Tampung

Volume pekerjaan = 878.48 m<sup>3</sup>

Harga satuan pekerjaan = Rp. 205.200

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 878.48 x Rp. 205.200 = Rp. 180,263,070.00.

Pada bagian operasi dan layanan embung diperlukan operasi atau pemantauan 12 kali 2 orang selama satu tahun. Adapun kegiatan dilaksanakan adalah pemantau rutin embung. Perhitungan untuk pemantau rutin embung adalah sebagai berikut :

### 1. Perjalanan dari Batam ke Kota Tanjungpinang

Volume pekerjaan = 12 x 2 = 24 Kali

Harga satuan pekerjaan = Rp. 675,000

Biaya yang dibutuhkan = (Volume x Harga Satuan) = 24 x Rp. 675,000 = Rp. 16,200,000.

### 3.4 Rekapitulasi Hasil Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan

Berikut hasil rekapitulasi penelitian pada Embung Pulau Dompok di Kota Tanjungpinang dapat dilihat pada tabel

4.22. Dapat dilihat bahwa besaran angka kebutuhan nyata operasi dan pemeliharaan sebesar **Rp. 668,098,000.00 (Enam Ratus Enam Puluh Delapan Juta Sembilan puluh Delapan Ribu Rupiah).**

**Tabel 14 Rekapitulasi Hasil Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan Embung Pulau Dompok**

REKAP HASIL PERHITUNGAN					
NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN Rp.	JUMLAH HARGA Rp.
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BANGUNAN UTAMA</b>				
	1. Bagian Lereang Hilir				
	- Pembabatan Rumpuk	M2	3,294.00	Rp 937.50	Rp 3,088,125.00
	- Tumbuhan Tanah	M3	18.80	Rp 531,300.00	Rp 9,988,440.00
	2. Bagian Lereang Hulu				
	- Bongkar Pasangan Batu	M3	67.20	Rp 186,120.00	Rp 12,507,264.00
	- Pasangan Batu	M3	67.20	Rp 1,791,975.00	Rp 120,420,720.00
	- Siaran	M2	168.00	Rp 85,316.80	Rp 14,333,222.40
<b>II</b>	<b>BANGUNAN PELIMPAH</b>				
	1. Bagian Mercu				
	- Plesteran	M2	0.75	Rp 128,283.24	Rp 96,212.43
	2. Kolam Olak				
	- Galian Sedimentasi	M3	1.65	Rp 85,800.00	Rp 141,570.00
<b>III</b>	<b>BANGUNAN PELENGKAP</b>				
	1. Bagian Pintu				
	- Pengecatan Pintu	M2	106.43	Rp 120,112.50	Rp 12,783,044.88
	- Oli Pacla Pintu	Bh	13.00	Rp 14,920.00	Rp 193,960.00
	2. Bagian Pagar				
	- Pengecatan Pagar Pipa Galvanis	M2	1,056.24	Rp 92,682.00	Rp 97,894,492.25
	3. Bagian Area Embung				
	- Pembabatan Rumpuk Area Lereang	M2	11,434.43	Rp 937.50	Rp 10,719,781.25
	- Tanaman Rumpuk	M2	770.00	Rp 155,500.00	Rp 119,735,000.00
	4. Bagian Saluran				
	- Galian Sedimentasi	M3	104.86	Rp 85,800.00	Rp 8,996,949.05
<b>IV</b>	<b>KOLAM TAMPUNGAN</b>				
	1. Bagian Tampungan				
	- Galian Sedimentasi Tampungan 1	M3	878.48	Rp 205,200.00	Rp 180,263,070.00
<b>V</b>	<b>OPERASI DAN LAYANAN</b>				
	1. Perjalanan Tanjung Pinang				
	- 2 Orang Sebanyak 12 Kali Dalam 1 Tahun	Kali	24.00	Rp 675,000.00	Rp 16,200,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>Rp 607,361,851.27</b>
<b>PPN 10 %</b>					<b>Rp 60,736,185.13</b>
<b>TOTAL + PPN 10%</b>					<b>Rp 668,098,036.39</b>
<b>PEMBULATAN</b>					<b>Rp 668,098,000.00</b>
<b>TERBILANG ENAM RATUS ENAM PULUH DELAPAN JUTA SEMBILAN PULUH DELAPAN RIBU RUPIAH</b>					

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan mengenai Studi Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) Embung Pulau Dompok di Kota Tanjungpinang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat beberapa permasalahan yang ada pada bangunan Embung meliputi :
  - a. Kerusakan bagian hilir embung.
  - b. Kerusakan pasangan batu bagian hulu sehingga terjadi kebocoran pada embung.
  - c. Terkikisnya bagian mercu embung.

- d. Adanya sedimentasi dibagian kolam olak, kolam tampungan, dan saluran pemasukan.
  - e. Pengelupasan permukaan cat pada pintu dan pagar pengaman.
  - f. kerusakan pada pintu penghubung dan pintu pembuang.
  - g. Banyaknya rumput liar yang tumbuh di area embung
  - h. Terjadinya erosi pada lereng sekitar embung.
  - i. Menumpuknya sedimentasi di dalam kolam tampungan
2. Berdasarkan hasil penilaian kinerja Embung dilapangan, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 15 Rekap Penilaian Kinerja Embung Pulau dampak**

No	Aspek	Komponen	Nilai Kinerja
1		2	5
1	Fisik	1. Bangunan Utama 2. Bangunan Pelimpah 3. Bangunan Pengambilan 4. Bangunan Pelengkap	56.00%
2	Operasi dan Layanan	1. Operasi Embung/Situ 2. Layanan Embung/Situ	45.00%
3	Sistem Keamanan dan Lingkungan	1. Keamanan Bangunan 2. Lingkungan	44.16%
4	Kelembagaan	1. Pengelola Embung/Situ 2. Sumber Daya Manusia 3. Dokumen OP 4. Sarana dan Prasarana	35.53%

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

3. Adapun kegiatan Operasi dan Pemeliharaan yang dilakukan berdasarkan hasil survey fisik bangunan embung, yaitu:
- a. Pada bangunan bagian lereng hilir dilakukan pemeliharaan timbunan tanah pada lereng yang longsor dengan volume 18,80 m<sup>3</sup>, dan pembabatan rumput liar dengan volume 3,294 m<sup>2</sup>.
  - b. Pada bangunan bagian lereng hulu dilakukan pemeliharaan perbaikan pasangan batu yang sudah rusak dengan volume 67,20 m<sup>3</sup>.

- c. Pada bangunan pelimpah bagian mercu terkikis dilaksanakan perbaikan plesteran pelimpah mercu dengan volume 0,75 m<sup>2</sup>. Untuk kolam olak dilakukan galian sedimentasi dengan volume 1,65 m<sup>3</sup>.
  - d. Pada bagian pintu penghubung dan pintu penguras dilakukan pemeliharaan pengecatan pintu dengan volume 106,43 m<sup>2</sup> dan penambahan oli sebanyak 13 buah pintu.
  - e. Bagian pagar pengaman embung dilakukan pemeliharaan pengecatan pagar galvanis dengan volume 1,056.24 m<sup>2</sup>.
  - f. Bagian area embung dilakukan pemeliharaan pembabatan rumput dengan volume 11,434.43 m<sup>2</sup>, dan penanaman rumput dengan volume 770 m<sup>2</sup>. Untuk bagian saluran dilakukan pemeliharaan galian sedimentasi dengan volume 104,86 m<sup>3</sup>.
  - g. Pada bagian kolam tampungan terdapat sedimentasi yang cukup banyak pada kolam 1. Untuk itu dilakukan galian sedimentasi didalam kolam dengan volume 878.48 m<sup>3</sup>. Untuk pengerjaannya sulit dijangkau alat berat sehingga galian sedimentasi menggunakan mesin pompa diesel.
  - h. Operasi dan pemantauan embung dilakukan 12 kali selama 1 tahun dengan jumlah 2 orang.
4. Rekapitulasi angka kebutuhan nyata operasi dan pemeliharaan embung pulau dampak yang telah dihitung rekapitulasinya adalah sebesar **Rp. 668,098,000.00 (Enam Ratus Enam**

***Puluh Delapan Juta Sembilan puluh Delapan Ribu Rupiah***) hitungan sudah termasuk PPN 10 %.

#### **4.2 Saran**

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, saran dan masukan adalah sebagai berikut :

1. Dari penelitian di Embung Pulau Dompok mengingat masih banyak kerusakan dan perbaikan – perbaikan yang terjadi supaya bisa dimanfaatkan secara maksimal, maka perlu perhatian khusus dalam hal operasi dan pemeliharaan Embung.
2. Embung Pulau Dompok adalah embung yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air baku pada Pulau Dompok dan Kota Tanjungpinang, namun dapat juga dimanfaatkan dalam hal lain yaitu pariwisata bagi masyarakat Pulau Dompok atau Kota Tanjungpinang.
3. Perlu adanya tindakan yang lebih lanjut terhadap hasil survey dan hasil perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan pemeliharaan Embung Pulau Dompok untuk menangani masalah – masalah dan kerusakan yang terjadi pada Embung Pulau Dompok.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Balai Wilayah Sungai Sumatera IV. 2018. ***Data Teknis Embung Pulau Dompok***. Batam : SNVT PJSA Sumatera IV
- [2] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2015). ***Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 06/PRT/M/2015 Tahun 2015 Tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Sumber Air dan Bangunan***.

***Pengairan***. Jakarta : JDIH Kementerian PUPR

- [3] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). ***Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 28/PRT/M/2016 Tahun 2016 Analisa Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum***. Jakarta : JDIH Kementerian PUPR
- [4] Soedibyo. 1993. ***Teknik Bendungan***. Jakarta : PT Pradnya Paramita. Satuan Kerja Direktorat Bina Operasi dan Pemeliharaan. (2018). ***Pelatihan Tata Cara Penilaian Kinerja Operasi dan Pemeliharaan***. Tangerang Selatan : Dirjen Bina OP