

## Analisis Biaya Perbaikan Turap Musi Kota Palembang

Ratih Baniva<sup>1)</sup>, Debby Sinta Devi<sup>2)</sup>, Mohamad Anugrah Trikarno<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri  
Jalan Jenderal Sudirman No. 629 KM 4,5 Palembang, Sumatera Selatan  
Email : [ratih.baniva@uigm.ac.id](mailto:ratih.baniva@uigm.ac.id), [debbsintadevi@uigm.ac.id](mailto:debbsintadevi@uigm.ac.id)

### ABSTRACT

*The musu sheet piles are located on the banks of river Palembang City and have a function as cliff reinforcement. The construction of sheet piles gradually started in the Ulu section and then continued in the Ilir musu section which is centered in the center of the city. The sheet piles at 9-10 Ulu, 11-14 Ulu and 16 Ilir are still functioning, but until now never sheet pile maintenance has been carried out. This is indicated by damage to several main structural components and supporting structures. The purpose of this study is to determine the volume of damage that occurs and then to analyze the cost of sheet piles repair. This study aims to obtain the cost of sheet pile repair which is a step of sheet pile maintenance. The method used in this study is a quantitative method where the data is obtained through field surveys so that the volume of damage that occurs in the field is obtained. From the results of the calculation of the Real Needs for Operation and Maintenance (AKNOP) in the field for the cost of repairing musu sheet piles at 9-10 Ulu the cost was 132,735,000.00 due to the large amount of damage to the main structure on the floor slab and supporting structures on the fence railing. The cost of repairing the sheet pile at 9-10 Ulu is higher than the cost of repairing the sheet pile at 11-14, which is Rp. 101,334,000.00 and Rp. 75,981,000.00 for sheet pile in 16 ilir.*

**Keywords :** Sheet pile, cost of repairs, Palembang city

### ABSTRAK

*Turap musu terletak di tepian sungai Kota Palembang memiliki fungsi sebagai perkuatan tebing. Pembangunan turap secara bertahap mulai dibagian Ulu lalu dilanjutkan di bagian Ilir musu yang berpusat di tengah kota. Turap yang berada di 9-10 Ulu, 11-14 Ulu dan 16 Ilir saat ini masih berfungsi layanannya namun hingga saat ini belum pernah diadakan pemeliharaan turap lebih lanjut. Hal ini ditunjukkan terjadi kerusakan di beberapa komponen struktur utama maupun struktur pendukung. Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui besaran volume kerusakan yang terjadi lalu dianalisis untuk biaya perbaikan turap. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan biaya perbaikan turap dimana sebagai langkah dari pemeliharaan turap. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dimana data yang didapatkan melalui survei lapangan sehingga didapatkan volume kerusakan yang terjadi di lapangan. Dari hasil perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) di lapangan untuk biaya perbaikan turap musu yang berada di 9-10 Ulu memiliki biaya sebesar yaitu 132.735.000,00 dikarenakan banyaknya kerusakan pada struktur utama yang ada pada plat lantai dan struktur pendukung pada railing pagar. Biaya perbaikan turap yang ada di 9-10 Ulu ini lebih besar jika dibandingkan dengan biaya perbaikan turap di 11-14 yaitu Rp. 101.334.000,00 dan Rp. 75.981.000,00 untuk turap yang ada di 16 ilir.*

**Kata Kunci :** Turap, biaya perbaikan, kota Palembang

## 1. Pendahuluan

Infrastruktur ialah suatu fasilitas teknik, sistem, perangkat lunak dan keras berfungsi untuk mendukung pertumbuhan social ekonomi masyarakat dan struktur jaringan agar dapat berjalan baik (PP RI Nomor 38 Tahun 2015).

Menurut Grigg (1988) pengertian infrastruktur ialah suatu penyediaan fisik yang berupa: pengairan, Gedung, drainase dan transportasi serta fasilitas lain untuk memenuhi kebutuhan ekonomi serta sosial manusia dimana salah satu infrastruktur yang ada pada sungai yang dibutuhkan untuk pengamanan daerah sempadan sungai

Sungai adalah wadah atau tempat pengaliran mata air hingga ke muara sungai yang sepanjang alirannya kanan dan kiri dibatasi garis sempadan (PP Nomor 35 Tahun 1991). Infrastruktur sungai dibangun melalui perencanaan, penggunaan dan pemeliharaan aset bangunan untuk membantu infrastruktur sungai berfungsi secara optimal sesuai dengan fungsi dan umurnya. dinding penahan tanah atau lebih dikenal dengan turap.

Turap merupakan konstruksi bangunan yang dibangun untuk perkuatan tebing sungai agar tanah asli bisa stabil dengan cara menahan tekanan pada tanah lateral. Turap dibangun untuk mencegah tidak terjadinya longsor yang disebabkan tekanan tanah yang ada disekitarnya. Infrastruktur turap adalah dinding vertikal menerus yang memiliki fungsi sebagai penyangga pada tebing (Sri Respati, 1995).

Dinding pada turap merupakan lebaran susunan turap yang bahan materialnya terbuat dari beton yang sudah dibuat (*prefabricated*) dan dipancang pada tanah. Menurut Das (2011) turap merupakan dinding berbahan material beton maupun baja yang berbentuk Panjang dan pipih berfungsi untuk menahan tanah dan air sehingga tidak masuk ke galian.

Dinding turap (*sheet piles*) adalah dinding yang dirancang khusus dari baja dan dipancang berderetan dan dihubungkan antara satu tiang ketiang sampingnya sehingga dari deretan tiang ialah air tidak dapat melewati dinding (Wesley, 2012).

Terdapat 4 (empat) tipe dinding pada turap antara lain:

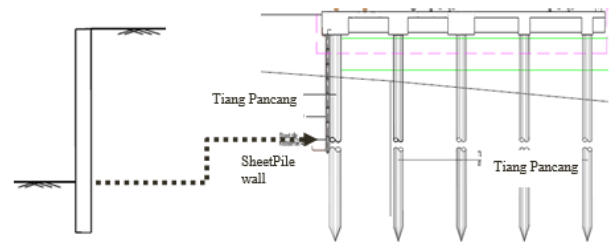
### 1. Tipe kantilever

Turap kantilever ialah turap yang menahan tanah di bagian depan turap dengan menahan pada beban lateral. Biasanya terjadi defleksi yang cukup besar pada turap tipe ini dikarenakan pada luas penampang untuk bahan turap bertambah besar karena kebutuhannya akan disesuaikan ketinggian pada tanah yang akan ditahan yang diakibatkan oleh momen lentur yang terjadi). Turap tipe ini disarankan hanya untuk menahan tanah dalam kedalaman ataupun ketinggian sedang.

### 2. Tipe landasan (Platform)

Dinding turap tipe ini memiliki fungsi untuk menahan tekanan yang ada pada tanah ataupun beban lateral dimana tiang pancang akan menopang dan di atasnya dibuat landasan pada bangunan. Biasanya tipe ini digunakan untuk membangun bangunan yang

berbagai fungsi. Pada turap musi yang berada di Kota Palembang menggunakan tipe ini dan dikembangkan kembali bangunannya dengan konsep dermaga yang terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Turap Tipe Landasan

Sumber: Hardiyatmo, Teknik Fondasi II Tahun 2008

### 3. Tipe angker

Dinding turap dengan disertai angker sangat tergantung pada kondisi tanah dimana tipe ini dapat menahan tebing pada galian dalam dengan mengandalkan tanah yang tertahan pada turap yang telah terpancang ke bagian tanah dalam dengan dibantu dengan angker yang sudah dipasang diatas bagian pada turap. Ketentuan besarnya tekanan tanah dipengaruhi oleh kedalaman turap yang menembus tanah.

### 4. Bendungan elak seluler

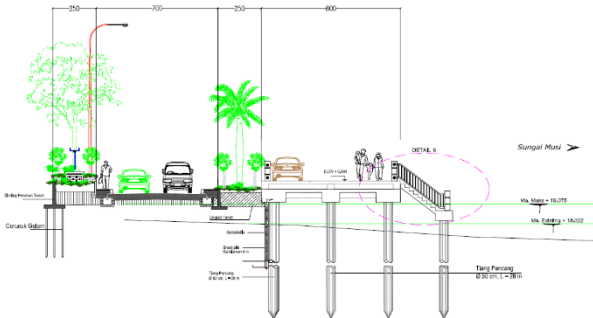
*Cellular cofferdam* atau disebut juga bendungan elak seluler adalah turap yang membentuk sel-sel dan didalamnya ada pasir. Tipe ini memiliki fungsi untuk menopang tekanan pada tanah dengan mengandalkan beratnya sendiri (Hardiyatmo, 2002).

Menurut (Nakazawa, 2000), definisi turap ialah konstruksi dinding turap serta penyangga yang mencegah terjadinya kelongsoran dengan menahan tekanan pada tanah disekitarnya. Tiang-tiang yang digunakan pada turap sebagai dinding yang memiliki fungsi untuk penahan tanah, baik untuk konstruksi besar ataupun kecil. Adapun contoh pada konstruksi turap yang arahnya ke pantai berfungsi sebagai dermaga atau untuk fasilitas kapal (Simatupang, 2008). Dalam menghitung dimensi turap perlu dilakukan perhitungan yang tepat terutama pada kestabilan turap dilakukan pemasangan turap sebelumnya (Surendro, 2015).

Perencanaan dalam turap harus memperhatikan aspek dari geoteknik terkait perencanaan pada konstruksi turap dimana perencanaan ini agar dapat menjaga stabilnya tanah serta dapat mencegah keruntuhan turap akibat dari tekanan pada tanah sehingga penting untuk melakukan perencanaan turap selain untuk keamanan hal ini mencegah agar menghindari hal yang dapat merugikan.

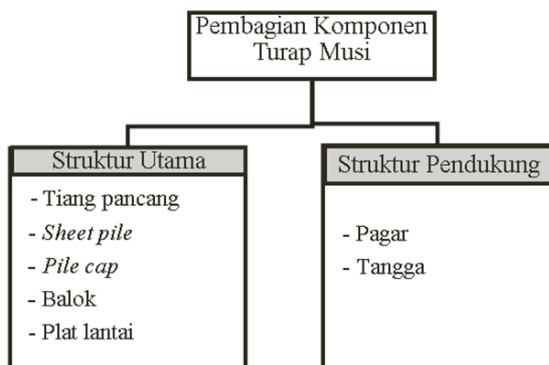
Menurut Aurdin (2017) salah satu konsep yang diterapkan dalam *water front city* kota Palembang adalah dengan penataan tepian Sungai Musi. Pembangunan turap bertujuan untuk perkuatan tebing pada tepian Sungai Musi. Usaha ini dengan mengembalikan badan air jadi area publik dengan merencanakan penataan ruang disepanjang tepian yang ada di Sungai Musi untuk menghadap ke air (Aurdin, 2017).

Pembangunan turap musi di kota Palembang direncanakan untuk kekuatan tebing sungai musi diharapkan dapat mencegah terjadinya gerusan akibat hidrolis pada air sehingga diharapkan tidak terjadi longsor dan tetap menjaga badan air sungai sesuai dengan luasnya. Komponen turap yang ada di sungai musi Kota Palembang berorientasi pada desain dermaga hal ini diharapkan tidak menghalangi ataupun menutup air yang ada dalam turap sehingga adanya keseimbangan hidrolis antara bagian kanan serta kiri pada jalan terutama saat musim hujan. Berikut pada Gambar 2 komponen turap Musi Kota Palembang.



**Gambar 2.** *Komponen Struktur Turap*  
*Sumber: BBWSS VIII Tahun 2013*

Pada gambar komponen struktur turap yang berada di Sungai Musi terlihat jelas pembagiannya dan komponen ini dapat dibagi berdasarkan struktur utama dan struktur pendukung untuk membedakannya sehingga diharapkan dari tiap komponen ini dilakukan peninjauan untuk dilakukan perawatan serta pemeliharaan sehingga diharapkan dapat memperpanjang fungsi turap, pada Gambar 3 terlihat pembagian komponen.



**Gambar 3.** *Pembagian komponen pada turap musi*

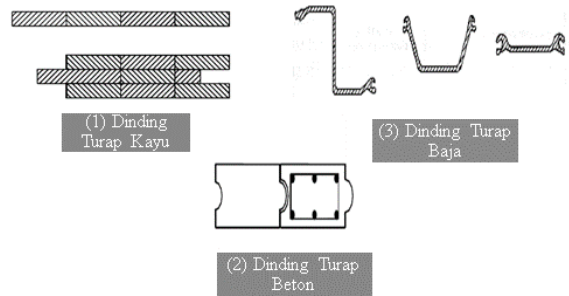
Operasi merupakan pengalokasian dan pengaturan dimana penyediaan dan sumber air untuk optimalkan pemanfaatan SDA sedangkan pemeliharaan merupakan merawat prasarana SDA dan sumber air bertujuan untuk menjaga kelestarian fungsinya. Dalam Peraturan Menteri PUPR No. 06/PRT/M/2015 pengertian Operasi pemeliharaan merupakan pemeliharaan sumber air dimana operasi dan pemeliharaan prasarana SDA antara lain: pemantauan, pengaturan, pelaksanaan dan evaluasi agar fungsi dan manfaat dari SDA dapat dijamin kelestariannya.

Menurut Hudson (1997) kondisi bangunan infrastruktur yang menurun kondisinya dan tinggi intensitas dalam beroperasi serta frekuensi pemakaian akan menyebabkan penurunan kondisi dan penurunan kondisi banyak disebabkan oleh beberapa faktor yang ada.

Perencanaan turap yang berada di Sungai Musi Kota Palembang bertujuan sebagai:

1. Perkuatan tebing
2. Bangunan pembatas (*border line*)
3. Anjungan pada tepi sungai
4. Dermaga
5. Ruang Terbuka Hijau (RTH) ataupun *open space*.
6. Jalan inspeksi untuk masyarakat.

Menurut bahan atau material klasifikasi untuk turap terbagi menjadi tiga jenis turap yaitu turap dengan berbahan kayu, turap berbahan beton dan turap berbahan baja. Berikut jenis dinding turap berdasarkan material dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4** *Jenis Material pada Turap*  
*Sumber: Hardiyatmo, Teknik Fondasi II Tahun 2008*

Terlihat Gambar 4 ada 3 jenis turap menurut materialnya. Turap yang pertama, turap berbahan kayu biasanya digunakan untuk menopang tebing tidak tinggi. Turap yang kedua, turap berbahan beton berupa cetakan susunan balok yang dipasang dan dikaitkan pada bentuk yang sudah direncanakan sebelumnya. Turap yang ketiga, turap berbahan baja ini lebih untuk dikerjakan dan berstruktur ringan dan dapat hasil yang baik. Pembangunan turap yang berada di kota Palembang salah satu material yang digunakan adalah dinding turap beton.

Kondisi turap yang berada di Sungai Musi telah mengalami penurunan dimana kondisi turap memerlukan pengelolaan dalam hal ini adalah perbaikan kerusakan sehingga perlu dilakukan analisis dalam perhitungan biaya perbaikan turap. Tujuan perbaikan turap adalah agar turap yang sudah dioperasikan ini dapat berfungsi dan dimanfaatkan secara maksimal.

Pembangunan turap di Sungai Musi dibangun bertahap dimulai tahun 2006 sampai dengan tahun 2014 mulai dari pembangunan di Ilir dan dilanjutkan kembali di bagian Ulu (Baniva, 2022). Pembangunan turap yang berada 9-10 Ulu, 11-14 Ulu dan 16 Ilir sampai dengan saat ini belum pernah dilakukan pemeliharaan dan dikhawatirkan turap mengalami kerusakan secara dini sehingga perlu dilakukan rehabilitasi yang menimbulkan biaya yang harus keluar lebih besar. Hal yang harus dilakukan untuk saat ini ialah bagaimana turap dapat

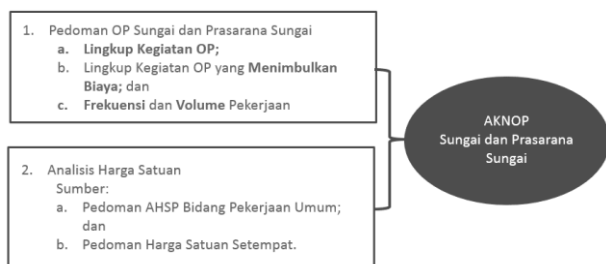
dikelola baik maka perlu dilakukan perhitungan perbaikan sehingga turap dapat berfungsi sesuai dengan masa layanan.

Menurut Pasal 13 dalam UU Nomor 11 tahun 1974 mengenai pengairan berisikan perlindungan untuk bangunan pengairan dimana bangunan ini perlu dilindungi, dipertahankan kelestarian serta diamankan agar dapat memenuhi fungsinya dengan dilakukan pengendalian daya rusak serta pengamanan terhadap sumbernya. Lalu pada pasal 12 menyebutkan untuk melindungi kelestarian pada bangunan tetap berfungsi maka dilakukan kegiatan-kegiatan pemeliharaan serta eksploitasi dan perbaikan bangunan pengairan dengan salah satunya perbaikan yang dimaksudkan adalah perhitungan perbaikan infrastruktur turap dalam menjaga konsistensi umur turap musu Kota Palembang.

Pembiayaan Operasi dan Pemeliharaan (OP) pada prasarana sungai berasal dari banyak sumber dana yang didasarkan dengan pembagian tanggung jawab serta wewenang pengelola Sumber Daya Air yang telah diatur dalam UU Nomor 11 Tahun 1974 dengan PP Nomor 22 Tahun 1982 Mengenai Tata Pengaturan Air serta UU Nomor 23 Tahun 2014 Mengenai Pemerintahan Daerah. Sumber pembiayaan (OP) sumber pembiayaan pada OP terbagi menjadi 5 sumber, yaitu:

1. APBN
2. APBD
3. Masyarakat
4. Swasta
5. hasil pemeliharaan bangunan pengairan serta penerimaan iuran eksploitasi

Dalam Peraturan Menteri PUPR No. 06/PRT/M/2015 terkait pemeliharaan dan eksploitasi pada sumber dan bangunan air. Dimana dalam peraturan ini menyebutkan bahwa dalam menjaga fungsi bangunan berkelanjutan membutuhkan dana operasi dan pemeliharaan (OP) pada bangunan yang ada disungai. Perlunya pembiayaan ini agar dapat menjamin keberlanjutan serta keberlangsungan untuk kegiatan OP. Pembiayaan OP disusun dan dilaksanakan berdasarkan program nyata OP yang ada dilapangan yaitu dengan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan atau lebih dikenal dengan AKNOP. Dalam penelitian ini menggunakan perhitungan Analisa biaya perbaikan turap dengan AKNOP. Dalam penyusunan AKNOP sungai dan prasarana sungai terdapat dua pola pikir yang dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5** Penyusunan pada AKNOP  
Sumber: Konsep Pengaturan AKNOP Sungai Tahun 2015

Dari penyusunan AKNOP diatas maka akan keluar kebutuhan dari SDM dan kebutuhan alat pada kegiatan serta volume sehingga hasil ini masing-masing akan dihitung dengan Analisa harga satuan sesuai lokasi dan hasil akhirnya akan keluar kebutuhan nyata penelitian.

Penelitian ini memakai metode kuantitatif dengan data yang didapatkan melalui survei di lapangan sehingga didapatkan volume kerusakan pada turap. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan biaya perbaikan turap dimana sebagai langkah dari pemeliharaan turap.

## 2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan survei visual pada ketiga lokasi turap yaitu turap yang berlokasi di 9-10 Ulu, 11-14 ulu dan 16 ilir. Dalam menganalisis biaya perbaikan turap langkah awal yang dilakukan adalah menganalisis kerusakan pada tiap-tiap komponen baik struktur utama maupun struktur pendukung. Selanjutnya menandai kerusakan yang terjadi pada kondisi existing dengan menentukan jenis kerusakan disertai dokumentasi dan perhitungan pengukuran kerusakan untuk mendapatkan dimensi kerusakan sehingga didapatkan total volume kerusakan yang terjadi di lapangan. Berikut hasil volume kerusakan yang terjadi pada ketiga lokasi turap berdasarkan tiap-tiap komponen struktur yang terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Volume kerusakan turap 11-14 Ulu, 9-10 Ulu dan 16 Ilir.

Bidang	Komponen	Satuan	Volume Kerusakan Turap 11-14 Ulu	Volume Kerusakan Turap 9-10 Ulu	Volume Kerusakan Turap 16 Ilir
Struktur Utama	Tiang Pancang	m <sup>3</sup>	0.188	0.047	0.172
	Pile cap	m <sup>3</sup>	1.281	0.016	0.015
	Sheet pile wall	m <sup>3</sup>	3.552	0.716	0.584
	Plat lantai	m <sup>3</sup>	0.976	12.100	9.666
	Balok	m <sup>3</sup>	-	-	0.987
Struktur Pendukung	Kolom pagar	m <sup>3</sup>	0.151	0.072	0.041
	Tangga	m <sup>3</sup>	0.190	-	-
	Realing pagar	m'	-	44.350	40.000

Dari hasil perhitungan diatas kerusakan turap di lapangan maka dilanjutkan analisis biaya perbaikan turap yang berlokasi di 9-10 Ulu, 11-14 Ulu dan 16 Ilir. Dengan acuan Permen PUPR Nomor 06/PRT/M/201 maka Perhitungan ini dilakukan penyusunan (AKNOP) Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan dengan kebutuhan nyata dilapangan.

Dalam menghitung besarnya biaya perbaikan diperlukan perhitungan (AHSP) yaitu Analisis Harga Satuan Pekerjaan. AHSP ini merujuk pada Bidang Pekerjaan Umum No. 28/PRT/M/2016 dengan harga satuan upah dan harga bahan kota Palembang tahun 2019. Rujukan ini digunakan untuk dikalikan dengan total volume kerusakan yang pada tiap komponen struktur sehingga didapatkan biaya perbaikan turap di 9-10 ulu, 11-14 Ulu dan 16 ilir.

Pada Tabel 2 berisi tentang jumlah biaya pekerjaan perbaikan turap pada 9-10 Ulu berdasarkan total volume kerusakan pada setiap komponen maka diperoleh 6

(enam) penjabaran perbaikan turap 9-10 Ulu. Detail rincian biaya dari tiap pekerjaan perbaikan terlihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2** *Biaya Perbaikan Turap 9-10 Ulu*

No.	Rekapitulasi Uraian Pekerjaan	Jumlah Biaya
1	Pekerjaan Persiapan	Rp. 20.000.000,00
2	Pekerjaan Pemeliharaan tiang pancang	Rp. 3.212.484,61
3	Pekerjaan Pemeliharaan pile cap	Rp. 1.887.465,56
4	Pekerjaan Pemeliharaan sheet pile wall	Rp. 14.394.437,81
5	Pekerjaan Pemeliharaan plat lantai	Rp. 72.252.482,51
6	Pekerjaan Pemeliharaan pagar	Rp. 20.988.512,78
	Jumlah (Pembulatan)	Rp. 132.735.000,00

Berdasarkan hasil analisis biaya perbaikan 9-10 Ulu di atas maka diperoleh biaya sebesar 132.735.000,00. total ini termasuk pekerjaan dari persiapan hingga perbaikan kerusakan pada tiap komponen struktur utama maupun pendukung.

Analisis selanjutnya turap yang berlokasi di 11-14 Ulu. Berdasarkan data yang telah dianalisis dari jumlah keseluruhan volume kerusakan pada tiap komponen struktur bahwa terdapat 7 (tujuh) penjabaran perbaikan turap 11-14 Ulu. Berikut biaya pada masing-masing uraian pekerjaan tersebut yang terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** *Biaya Perbaikan Turap 11-14 Ulu*

No.	Rekapitulasi Uraian Pekerjaan	Jumlah Biaya
1	Pekerjaan Persiapan	Rp. 20.000.000,00
2	Pekerjaan Pemeliharaan tiang pancang	Rp. 6.835.599,30
3	Pekerjaan Pemeliharaan pile cap	Rp. 22.998.735,76
4	Pekerjaan Pemeliharaan sheet pile wall	Rp. 41.170.885,72
5	Pekerjaan Pemeliharaan plat lantai	Rp. 7.701.570,66
6	Pekerjaan Pemeliharaan kolom pagar	Rp. 2.024.744,41
7	Pekerjaan Pemeliharaan tangga	Rp. 602.464,49
	Jumlah (Pembulatan)	Rp. 101.334.000,00

Seperti terlihat pada Tabel 3 di atas, jumlah biaya perbaikan untuk turap sebesar Rp. 101.334.000,00. Total biaya ini sudah termasuk pekerjaan dari persiapan hingga perbaikan kerusakan pada tiap komponen struktur utama maupun pendukung.

Analisis selanjutnya ialah biaya perbaikan turap yang berlokasi di 16 Ilir. Berdasarkan hasil analisis data total volume kerusakan pada tiap komponen maka terdapat 7 (tujuh) penjabaran perbaikan turap 16 Ilir. Besarnya jumlah biaya pada tiap pekerjaan ini terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** *Biaya Perbaikan Turap 16 Ilir*

No.	Rekapitulasi Uraian Pekerjaan	Jumlah Biaya
1	Pekerjaan Persiapan	Rp. 20.000.000,00
2	Pekerjaan Pemeliharaan tiang pancang	Rp. 4.090.045,62
3	Pekerjaan Pemeliharaan pile cap	Rp. 899.492,65
4	Pekerjaan Pemeliharaan sheet pile wall	Rp. 7.057.656,39
5	Pekerjaan Pemeliharaan balok	Rp. 2.112.764,97
6	Pekerjaan Pemeliharaan plat lantai	Rp. 23.644.108,27
7	Pekerjaan Pemeliharaan pagar	Rp. 18.177.404,93
	Jumlah (Pembulatan)	Rp. 75.981.000,00

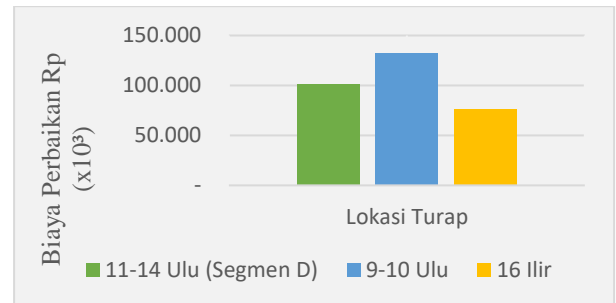
Berdasarkan hasil analisis biaya perbaikan pada turap yang berlokasi di 16 Ilir maka diperoleh jumlah biaya sebesar Rp. 75.981.000,00. Total biaya ini sudah termasuk pekerjaan dari persiapan hingga perbaikan kerusakan pada tiap komponen struktur utama maupun pendukung.

Berdasarkan hasil analisis biaya perbaikan pada turap 9-10 Ulu, 11-14 Ulu dan 16 Ilir maka didapatkan jumlah biaya perbaikan yang dibutuhkan untuk masing-masing turap. Besarnya pembiayaan perbaikan turap ini dipengaruhi oleh dari banyaknya kerusakan dan besarnya volume kerusakan yang terjadi pada komponen turap. Perbandingan jumlah biaya perbaikan turap pada 3 (tiga) lokasi terlihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** *Rekapitulasi Biaya Perbaikan Turap*

No.	Lokasi Turap	Biaya Perbaikan
1.	11-14 Ulu	Rp. 101.334.000,00
2.	9-10 Ulu	Rp. 132.735.000,00
3.	16 Ilir	Rp. 75.981.000,00

Dari tabel diatas terdapat hasil besaran biaya untuk perbaikan turap diantaranya perbaikan turap dengan biaya tertinggi terdapat pada lokasi 9-10 Ulu sebesar 132.735.000,00 dibanding turap yang berlokasi di 11-14 Ulu biaya perbaikannya sebesar 101.334.000,00 dan turap yang berlokasi di 16 Ilir sebesar Rp. 75.981.000,00. Hasil perbandingan biaya perbaikan turap pada tiap-tiap lokasi dapat digrafikkan terlihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** *Biaya Perbaikan Turap 11-14 Ulu, Turap 9-10 Ulu dan Turap 16 Ilir*

Pada Gambar 6 memperlihatkan hasil analisis jumlah besarnya biaya perbaikan pada komponen struktur utama maupun komponen pada struktur pendukung turap 9-10 Ulu, 11-14 Ulu dan 16 Ilir. Hasil analisis AKNOP memberikan gambaran besaran biaya yang harus disiapkan sebagai tindak lanjut dari pemeliharaan untuk mengembalikan keadaan turap sehingga bisa berfungsi maksimal. Apabila kondisi turap saat ini dibiarkan atau tidak diperbaiki sehingga tidak terpelihara, dikhawatirkan terjadi kerusakan baru pada komponen yang lain dan menyebabkan turunnya fungsi turap tiap tahunnya.

**3. Kesimpulan**

Dari hasil perhitungan maka dianalisis pembiayaan OP dengan melakukan penyusunan Angka Kebutuhan

Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan maka diperoleh besar biaya perbaikan turap musi yang berada di 9-10 Ulu memiliki biaya sebesar yaitu 132.735.000,00 dikarenakan banyaknya kerusakan pada struktur utama yang ada pada plat lantai dan struktur pendukung pada railing pagar. Biaya perbaikan turap yang ada di 9-10 Ulu ini lebih besar jika dibandingkan dengan biaya perbaikan turap di 11-14 yaitu Rp. 101.334.000,00 dan Rp. 75.981.000,00 untuk turap yang ada di 16 ilir.

UU No.23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.  
Wesley, Laurence D. 2012. *Mekanika Tanah untuk Tanah Endapan dan Residu*. Andi: Yogyakarta.

### Daftar Pustaka

- Aurdin, Y. 2017. Desain Turap untuk Penanggulangan Gerusan Tebing Sungai Musi Sepanjang 600 Meter Seberang Ulu (Kampung Kapiten-Jembatan Musi II) di Kota Palembang. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 2(2), 96-108. <http://dx.doi.org/10.35449/teknika.v2i2.30>
- Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII, 2013. Gambar Detail Desain Perkuatan Tebing Sungai Musi Kota Palembang.
- Baniva, R. 2022. Analisis Pengelolaan Turap 11-14 Ulu di Kota Palembang. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 5 (5), 607-614.
- Das, B. M. 2011. *Principles of Foundation Engineering* (7th ed). Cengage Learning.
- Grigg, Neil, 1988. *Infrastructure Engineering and Management*. John Wiley & Sons.
- Hardiyatmo, H. C., 2008. *Teknik Fondasi 2*. Edisi Keempat. Beta Offset. Yogyakarta.
- Hudson, Hass, Uddin, 1997. *Infrastructure Management*. Mc Graw-Hill Companies, New York.
- Kementerian Pekerjaan Umum RI, 2015. *Konsepsi Pengaturan, Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan Sungai*. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Jakarta.
- Nakazawa, Kazuto dan Sosrodarsono, Suyono. 2000. *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. Nomor 06/PRT/M/2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Sumber Air dan Bangunan Pengairan.
- Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991 tentang Sungai.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2015
- PP No.22 tahun 1982 Tentang Tata Pengaturan Air.
- Simatupang, Pintor Tua. 2008. *Modul Jenis Turap Kantilever*, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Sri Respati, N., 1995. *Pondasi*. PT. Penerbit Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik, Bandung.
- Surendro, Bambang, (2015), *Rekayasa Fondasi (Teori dan Penyelesaian Soal)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Surendro, Bambang. 2015. *Rekayasa Fondasi (Teori dan Penyelesaian Soal)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974 tentang Pengairan.