

## ANALISIS PENGELOLAAN TURAP 11-14 ULU DI KOTA PALEMBANG

Ratih Baniva<sup>1</sup> dan Aprilianda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri, Jl. Jenderal Sudirman No. 629 Palembang  
*ratih.baniva@uigm.ac.id*

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri, Jl. Jenderal Sudirman No. 629 Palembang  
*2018250001@students.uigm.ac.id*

Masuk: 23-06-2022, revisi: 22-07-2022, diterima untuk diterbitkan: 26-07-2022

### ABSTRACT

*The sheet pile 11-14 Ulu which is located on the banks of the Musi River in Palembang City was built in 2014 and is still functioning and no further sheet pile management has been carried out. This is a challenge for the government in managing sheet pile so that it can make an optimal positive contribution to construction. The purpose of this study was to identify the management status and analyze the level of damage to the structural components of 11-14 Ulu sheet piles in Palembang City. This research is a quantitative descriptive study where this research was conducted using a survey method. From the results of the analysis, it is found that the identification of sheet pile management is the authority of the Central Sumatra VIII River Basin. The level of damage that occurs to the structural components of pile caps, piles, floor plates and fence columns with a percentage of damage less than 10% is in good condition. Slightly damaged conditions occurred in sheet pile structural components by 10,39% and stairs by 19,70%. Based on the level of damage, it can be categorized as preventive maintenance because the percentage of damage that occurs is still below 30%.*

*Keywords: sheet pile; 11-14 Ulu; damage levels; Palembang City*

### ABSTRAK

Turap 11-14 Ulu yang berada di tepian Sungai Musi Kota Palembang dibangun pada tahun 2014 hingga saat ini masih berfungsi dan belum diadakan pengelolaan turap lebih lanjut. Hal ini merupakan tantangan bagi pemerintah dalam mengelola turap sehingga dapat memberikan kontribusi positif yang optimal dalam pembangunan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi status pengelolaan dan menganalisis tingkat kerusakan pada komponen struktur turap 11-14 Ulu di Kota Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dimana penelitian ini dilakukan dengan metode survei. Dari hasil analisis maka didapat identifikasi status pengelolaan turap merupakan wewenang Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII. Tingkat kerusakan yang terjadi pada komponen struktur *pile cap*, tiang pancang, plat lantai dan kolom pagar dengan persentase kerusakan kurang dari 10% dalam kondisi baik. Kondisi rusak ringan terjadi pada komponen struktur *sheet pile* sebesar 10,39% dan tangga sebesar 19,70%. Berdasarkan tingkat kerusakan dapat dikategorikan sebagai pemeliharaan preventif karena persentase kerusakan yang terjadi masih dibawah 30%.

Kata kunci: turap; 11-14 Ulu; tingkat kerusakan; Kota Palembang

### 1. PENDAHULUAN

Turap adalah prasarana keairan yang berfungsi sebagai dinding penahan tanah. Dalam perencanaan pembangunan, turap sungai 11-14 Ulu merupakan *masterplan* kota dalam pengembangan Kota Palembang yang berfungsi untuk menanggulangi gerusan tepi sungai. Menurut Aurdin (2017) konsep penataan tepian Sungai Musi adalah dengan rencana penataan *water front* (tepi sungai) di Kota Palembang yang merupakan salah satu usaha untuk mengembalikan daerah badan air menjadi milik publik serta merencanakan ruang sepanjang tepian Sungai Musi yang berorientasi ke air dengan membangun perkuatan tebing atau turap disepanjang tepian Sungai Musi.

Pembangunan turap sudah mulai dibangun dari tahun 2006 hingga tahun 2014 yang dilakukan secara bertahap dari pembangunan turap yang berada di Ilir kemudian dilanjutkan kembali di daerah Ulu. Turap 11-14 Ulu dibangun pada tahun 2014 hingga saat ini belum ada badan yang mengelolanya. Dikhawatirkan kondisi bangunan yang mengalami kerusakan mengakibatkan daya rusak bangunan turap lebih cepat sehingga memerlukan rehabilitasi kondisi bangunan berarti biaya yang dikeluarkan akan lebih besar. Menurut Peraturan Pemerintah No. 35 Tahun 1991 tentang sungai

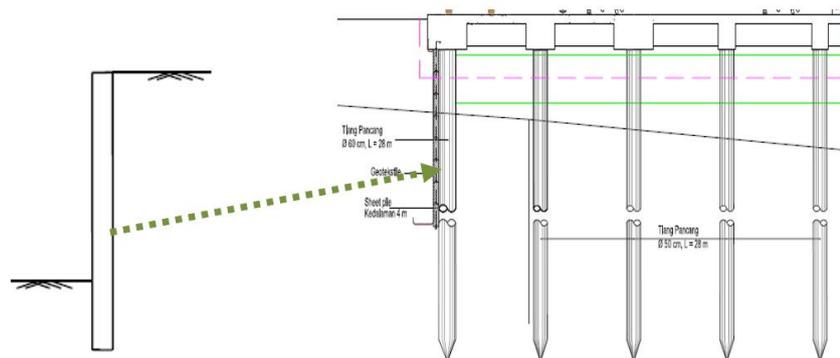
salah satunya terkait mengenai penanganan yang berkaitan dengan air. Hal tersebut ditegaskan dan dikuatkan lagi di dalam Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang pemerintah daerah yang membagi kewenangan pengelolaan sarana dan prasarana kepada pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten atau kota.

Dalam upaya untuk menemukan cara terbaik dalam mengelola turap diperlukan instansi yang berwenang dan bertanggung jawab dalam melaksanakan pengelolaan turap agar kondisi fisik turap dapat berfungsi sesuai umur bangunannya. Hal ini merupakan tantangan bagi pemerintah dalam mengelola aset infrastruktur turap sehingga dapat memberikan kontribusi positif yang optimal dalam pembangunannya. Berdasarkan latar belakang tersebut yang dihadapi dalam pengelolaan turap 11-14 Ulu maka dapat dirumuskan perihal status pengelolaan turap Sungai Musi dan tingkat kerusakan yang terjadi pada turap 11-14 Ulu di Kota Palembang. Tujuannya untuk mengidentifikasi status pengelolaan turap 11-14 Ulu dan menganalisis tingkat kerusakan yang terjadi pada turap 11-14 Ulu di Kota Palembang.

## Turap

Turap adalah infrastruktur sungai yang dapat menahan tekanan tanah di sekelilingnya, mencegah terjadinya kelongsoran dan biasanya terdiri dari dinding turap dan penyangganya. Konstruksi dinding turap terdiri dari beberapa lembaran turap yang dipancangkan ke dalam tanah, serta membentuk formasi dinding menerus vertikal yang berguna untuk menahan timbunan tanah atau tanah yang berlereng. Turap terdiri dari bagian-bagian yang dibuat terlebih dahulu (*prefabricated*) atau dicetak terlebih dahulu (*pre-cast*) (Zainal dan Respati, 1995).

Dinding turap (*sheet pile wall*) adalah dinding vertikal relatif tipis yang berbentuk pipih dan panjang, biasanya terbuat dari material baja atau beton yang berfungsi selain untuk menahan tanah juga berfungsi untuk menahan masuknya air ke dalam lubang galian (Das, 2011). Dinding turap 11-14 Ulu Kota Palembang menggunakan turap jenis dinding turap kantilever yang dikombinasikan dengan tipe dinding turap dengan landasan (*platform*). Ilustrasi turap 11-14 Ulu yang berada di Sungai Musi Kota Palembang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Dinding turap (Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII, 2013)

Dalam perencanaan turap 11-14 Ulu Kota Palembang umur layanan turap direncanakan 50 tahun setelah pasca konstruksi yang berfungsi sebagai: pelindung tebing, pembatas (*border line*) antara bagian darat dan badan air (sungai), dermaga, Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan jalan inspeksi. Turap yang berada disepanjang tepian Sungai Musi diharapkan dapat menahan beban lateral tanah dan beban luar baik berupa statik maupun dinamik yang bekerja di daerah belakang turap (Aurdin, 2017). Komponen bangunan turap 11-14 Ulu yang berada di Sungai Musi lebih berorientasi pada sistem dermaga dimana turap yang dibuat tidak menghalangi atau menutup aliran air tanah dari bagian dalam turap sehingga memungkinkan terjadinya keseimbangan hidrolis bagian kiri dan kanan jalan terutama pada musim penghujan dan banjir. Menurut (Usman & Winandi, 2009) perawatan komponen bangunan memerlukan perhatian yang serius agar diperoleh hasil yang maksimal yang diharapkan akan menjadikan kondisi bangunan semakin nyaman dengan fasilitas yang baik.

Dalam pembagian komponen turap musi berdasarkan bidang bangunan turap antara lain:

1. Komponen struktur utama yaitu tiang pancang, *sheet pile*, *pile cap*, dan plat lantai.
2. Komponen struktur pendukung yaitu pagar dan tangga.

## Penilaian kondisi tingkat kerusakan

Dalam menganalisis tingkat kerusakan diperlukan kondisi kerusakan fisik turap untuk kriteria penentuan pemeliharaan turap. Menurut Surat Edaran No. 01/SE/D/2013 perihal Operasi dan Pemeliharaan Prasarana Sungai serta Pemeliharaan Sungai pada lampiran II klasifikasi kondisi prasarana sungai sebagai berikut:

1. Kondisi baik, jika tingkat kerusakan masih dibawah 10% (sepuluh persen) dari kondisi awal pembangunan.
2. Kondisi rusak ringan, jika tingkat kerusakan 10% (sepuluh persen) sampai dengan dibawah 20% (dua puluh persen) dari kondisi awal pembangunan.
3. Kondisi rusak sedang, jika tingkat kerusakan 20% (dua puluh persen) sampai dengan dibawah 40% (empat puluh persen) dari kondisi awal pembangunan.
4. Kondisi rusak berat, jika tingkat kerusakan sudah melebihi dari atau sama dengan 40% (empat puluh persen) dari kondisi awal pembangunan.

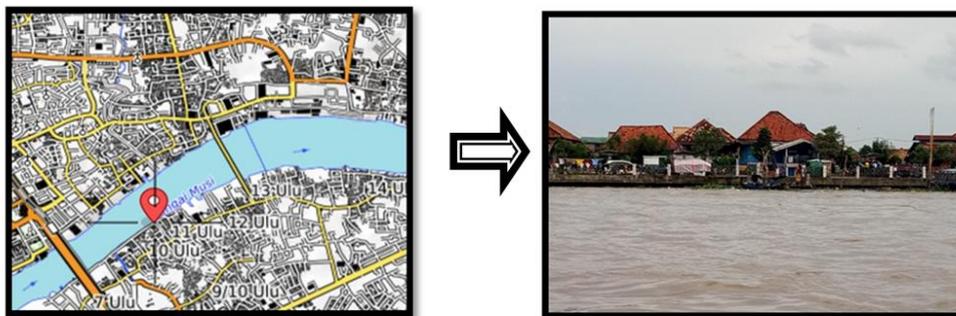
### Tindakan pemeliharaan

Pelaksanaan pemeliharaan fisik bangunan turap bertujuan untuk mempertahankan agar kondisi bangunan yang bersangkutan senantiasa terpelihara sehingga dapat berfungsi sesuai dengan tujuan pembangunannya. Menurut Surat Edaran No. 05/SE/D/2016 Pedoman penyelenggaraan kegiatan Operasi Pemeliharaan Prasarana Sungai serta pemeliharaan sungai khusus untuk pemeliharaan fisik bangunan sungai, Pedoman Operasi Pemeliharaan Sungai dan Prasarana Sungai ada tiga kategori menurut hierarki dan sifat pekerjaannya, yaitu:

1. Pemeliharaan preventif dapat berupa pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala dan perbaikan ringan atau reparasi.
2. Pemeliharaan korektif dapat berupa pemeliharaan khusus dimana kegiatan memperbaiki kerusakan bangunan yang kinerjanya dibawah 70% hingga 50%.
3. Pemeliharaan *rehabilitative* dapat berupa pembangunan kembali (*asset renewal*) dimana kegiatan memperbaiki atau membangun kembali bangunan yang nilai kinerjanya kurang dari 50% atau sudah hancur (tanpa melampaui fungsi atau desain kinerja semula).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kota Palembang yaitu berada di 11-14 Ulu yang terletak antara 02° 59' 19" lintang selatan dan 104° 46' 08" bujur timur yang memiliki panjang 86 m. Pembangunan turap 11-14 ini dibangun pada tahun 2014 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi turap 11-14 Ulu (gambar kiri: aplikasi *global positioning system*, 2019)

Metode yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

### 1. Kuisisioner

Metode kuisisioner ini bertujuan untuk mengetahui status pengelolaan turap 11-14 Ulu di Kota Palembang dengan menggunakan data primer yang didapatkan dari hasil kuisisioner terhadap instansi terkait pembangunan turap musisi Kota Palembang. Kuisisioner ini akan dibagikan kepada 6 (enam) instansi terkait yaitu Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Sumatera VIII, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Palembang, Dinas Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air (PU PSDA) Provinsi Sumatera Selatan, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Palembang, Dinas Perhubungan Kota Palembang dan Dinas Perhubungan Provinsi Sumatera Selatan. Jumlah kuisisioner keseluruhan yang disebar pada penelitian ini adalah sebanyak 18 responden. Pembagian kuisisioner untuk masing-masing instansi akan diberikan sebanyak 3 sampel. Penyebaran kuisisioner yang telah disebar dan kembali dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil kuisisioner yang dilakukan pada Tabel 1. dapat disimpulkan tingkat kuisisioner yang disebar dan kembali memiliki persentase 100% sehingga pada penelitian ini semua kuisisioner yang kembali dapat diolah untuk dijadikan data. Kuisisioner ini bersifat terbuka dan responden dapat memberikan jawaban yang disertai dengan alasan.

Tabel 1. Deskripsi kuesioner pada responden

Keterangan	Frekuensi	Persentase
Kuesioner yang disebar	18	100%
Kuesioner yang kembali	18	100%
Kuesioner yang gugur	0	0%
Kuesioner yang digunakan	18	100%

2. Survei lapangan

Metode survei ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pengukuran kerusakan yang terjadi pada komponen struktur turap 11-14 Ulu dilapangan. sehingga didapatkan hasil kondisi *eksisting* turap 11-14 Ulu secara visual. Pengukuran kerusakan dilakukan dengan menggunakan perahu karena keterbatasan lokasi yang berada di sungai dan air pasang surut yang terjadi. Adapun alat yang digunakan dalam survei kerusakan pada komponen turap dilapangan antara lain: aplikasi *global positioning system*, *roll meter*, kamera, *caliper digital* dan alat tulis.

Tahapan analisis yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

a. Analisis kuesioner status pengelolaan turap 11-14 Ulu

Metode yang digunakan dalam mengidentifikasi ini adalah deskriptif dimana kuisisioner dan wawancara akan dikaji serta disesuaikan dengan peraturan yang berlaku lalu dideskripsikan sehingga didapatkan presepsi instansi terkait dalam pengelolaan turap musi.

b. Analisis kerusakan turap 11-14 Ulu

Metode yang digunakan analisis tingkat kerusakan adalah metode survei dengan mengacu kepada Pedoman Penyelenggaraan Kegiatan Operasi Pemeliharaan Prasarana Sungai Serta Pemeliharaan Sungai. Adapun langkah-langkah dalam menganalisis tingkat kerusakan turap musi sebagai berikut:

- Penelusuran lokasi penelitian pada turap 11-14 Ulu.
- Melakukan penilaian kondisi *eksisting* turap secara visual yang memiliki kerusakan dengan dilakukan pengukuran secara langsung.
- Mencatat jenis kerusakan pada lembar inspeksi.
- Menghitung volume kerusakan dengan menggunakan Persamaan 1.

$$Volume\ kerusakan = PLT \tag{1}$$

dengan P = pajang kerusakan, L = lebar kerusakan, T = tinggi kerusakan.

- Menghitung persentase kerusakan yang diperoleh dengan menggunakan Persamaan 2.

$$\% \text{ kerusakan} = \frac{volume\ kerusakan}{volume\ awal} 100\% \tag{2}$$

dengan volume kerusakan = volume yang didapatkan dari hasil pengukuran kerusakan di lapangan, volume awal = volume yang didapatkan dari dimensi awal pembangunan.

- Melakukan pengklasifikasian menjadi 4 (empat) kategori berdasarkan persentase kerusakan yaitu kondisi baik, kondisi rusak ringan, kondisi rusak sedang dan kondisi rusak berat. Dengan mengacu pada Surat Edaran No. 01/SE/D/2013 tentang Operasi dan Pemeliharaan Prasarana Sungai serta Pemeliharaan Sungai pada lampiran II dimana nilai prosentase kerusakan akan menjadi skala prioritas pemeliharaan fisik komponen turap.

3. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian turap 11-14 Ulu dilakukan di Kota Palembang antara lain:

1. Analisis kuesioner status pengelolaan turap musi

Untuk mengidentifikasi status pengelolaan turap musi Kota Palembang dilakukan penyebaran kuesioner yang terdiri dari 10 (sepuluh) item pertanyaan terkait pembangunan dan pengelolaan turap musi yang di sebarakan dalam 6 instansi dengan total 18 responden sehingga didapatkan jawaban dari responden dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil jawaban responden

Item Pertanyaan	Hasil jawaban responden	
	Ya	Tidak
1	18	0
2	5	13
3	4	14
4	4	14
5	17	1
6	18	0
7	1	17
8	4	14
9	18	0
10	11	7

Sehingga dari Tabel 2. jika hasil jawaban responden terhadap pertanyaan tersebut dimasukkan dalam kategori persentase responden maka terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase responden

Hasil persentase ini dapat dideskripsikan dari tanggapan responden maka diperoleh informasi sebagai berikut:

- a Turap 11-14 Ulu di Kota Palembang merupakan *masterplan* pengembangan Kota Palembang sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) tahun 2012-2032.
- b Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Selatan, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Palembang, Dinas Perhubungan Provinsi Sumatera Selatan dan Dinas Perhubungan Kota Palembang memiliki peranan sebagai pengguna sedangkan Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII adalah sebagai pembangun.
- c Aset turap 11-14 Ulu di Kota Palembang dimiliki oleh Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII.
- d Inventarisasi turap musi pernah dilakukan oleh Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII terkait kepemilikan aset dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang hanya karena lokasi berada di Kota Palembang.
- e Turap 11-14 Ulu di Kota Palembang hingga saat ini masih berfungsi sebagai perkuatan tebing.
- f Pengelolaan/pemeliharaan perlu dilakukan agar tetap berfungsi secara optimal.
- g Pemeliharaan belum pernah dilakukan hingga saat ini karena operasi dan pemeliharaan turap 11-14 Ulu tidak dianggarkan dalam Rencana Anggaran Kegiatan (RAK) namun akan direncanakan program pemeliharaan turap 11-14 Ulu oleh Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII.
- h Belum pernah diadakan koordinasi terkait pengelolaan/pemeliharaan turap 11-14 Ulu di Kota Palembang. Koordinasi antar instansi hanya dilakukan sebatas pada saat perencanaan dan pembangunan.
- i Pelimpahan pengelolaan turap 11-14 Ulu dapat dilakukan secara dekonsentrasi kepada pemerintah provinsi atau kota yang berkepentingan.
- j Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII bersedia diberikan tanggung jawab sebagai pengelola turap 11-14 Ulu di Kota Palembang karena sesuai dengan kewenangannya dimana aset dimiliki oleh pemerintah pusat.

Dalam mengacu pada peraturan, ketentuan pengelolaan turap 11-14 Ulu sudah jelas tercantum dalam Peraturan Menteri PUPR No. 04/PRT/M/2015 dan UU No. 9 Tahun 2015 merupakan wewenang pemerintah pusat atau BBWS Sumatera VIII namun jika dikaitkan dengan UU No. 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang dimungkinkan wewenang dilakukan oleh pemerintah kota. Secara keseluruhan pengelolaan turap 11-14 Ulu di Kota Palembang merupakan wewenang Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Sumatera VIII dimana dalam konsep kebijakan rencana strategis pelaksanaan Operasi Pemeliharaan Sumber Daya Air (OP SDA) 2010-2025 bahwa semua aset sumber daya air harus di operasi pemeliharaan baik untuk kondisi baik, rusak ringan, rusak sedang ataupun sudah selesai dibangun. Hal ini diharapkan dapat menjaga kondisi dan fungsi turap sesuai umur layanan. Sehingga diharapkan dapat menyelenggarakan kegiatan operasi dan pemeliharaan turap sesuai dengan yang direncanakan.

## 2. Analisis kerusakan turap 11-14 Ulu

Penilaian kondisi kerusakan pada tiap komponen turap 11-14 Ulu diperoleh dari data informasi survei pengukuran secara langsung di lapangan dengan penelusuran komponen turap 11-14 Ulu ini dicatat pada formulir yang diberikan catatan inspeksi dari komponen dengan menandai kerusakan yang ada pada *existing/real* dilapangan disertai dokumentasi bagian yang rusak lalu dideskripsikan jenis kerusakannya dan dihitung persentase kerusakan. Setelah didapatkan persentase kerusakan maka dapat diklasifikasikan kondisi pada tiap-tiap komponen struktur turap dengan mengacu pada SE 01/SE/D/2013 dengan mengklasifikasikan kondisi turap menjadi empat kondisi antara lain: kondisi baik, kondisi rusak ringan, kondisi rusak sedang, dan kondisi rusak berat sehingga hasil dari tiap-tiap komponen struktur dan struktur pendukung turap 11-14 Ulu di Kota Palembang didapat kondisi yang dapat dilihat pada Tabel 3. dan Tabel 4.

Tabel 3. Persentase komponen turap 11-14 Ulu kondisi baik

Bidang	Komponen	Satuan	Volume awal	Volume Kerusakan	Persentase Kerusakan
Struktur Utama	<i>Pile cap</i>	m <sup>3</sup>	216,72	1,28	0,59
	Tiang pancang	m <sup>3</sup>	664,68	0,19	2,03
	Plat lantai	m <sup>3</sup>	103,20	0,98	0,95
Struktur Pendukung	Kolom pagar	m <sup>3</sup>	3,13	0,15	4,82

Tabel 4. Persentase komponen turap 11-14 Ulu kondisi rusak ringan

Bidang	Komponen	Satuan	Volume Awal	Volume Kerusakan	Persentase Kerusakan
Struktur Utama	<i>Sheet pile</i>	m <sup>3</sup>	68,8	7,15	10,39
Struktur Pendukung	Tangga	m <sup>3</sup>	0,97	0,19	19,70

Dari Tabel 3. dapat dilihat untuk komponen struktur pendukung pada kolom pagar memiliki persentase kerusakan sebesar 4,82% dan untuk komponen struktur utama pada *pile cap*, tiang pancang dan plat lantai memiliki persentase kurang dari 10% atau dalam kondisi baik. Sebaliknya Tabel 4. struktur utama pada komponen *sheet pile* persentase kerusakannya sebesar 10,39% dan struktur pendukung tangga persentase kerusakannya sebesar 19,70% atau dalam kondisi rusak ringan. Berdasarkan tingkat kerusakan yang terjadi pada turap 11-14 Ulu untuk komponen struktur utama maupun pendukung dapat dikategorikan pemeliharaan preventif atau dilakukan perbaikan ringan.

Kerusakan komponen pada turap 11-14 Ulu di Kota Palembang disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adanya tinggi pasang surut air Sungai Musi, tumpukkan sampah, sandaran kapal atau perahu dan kurangnya perhatian dalam pengelolaan turap di Sungai Musi sehingga dalam upaya penanganan dibutuhkan pemeliharaan pada tiap-tiap komponen turap untuk mendukung fungsi turap secara optimal. Pemeliharaan dapat dilakukan oleh badan pengelola aset sesuai dengan rencana anggaran kegiatan dengan mempertimbangkan kerusakan komponen turap 11-14 Ulu yang terjadi agar konsistensi fungsi turap tetap optimal.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi status pengelolaan turap 11-14 Ulu di Kota Palembang dapat disimpulkan pengelolaan turap 11-14 Ulu merupakan wewenang Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII selaku pembangun dan pemilik aset turap dan akan di rencanakan program pemeliharaan turap 11-14 Ulu.
2. Turap 11-14 Ulu dalam kondisi baik terjadi pada komponen *pile cap*, tiang pancang, plat lantai dan kolom pagar dengan persentase kerusakan kurang dari 10%.

3. Turap 11-14 Ulu dalam kondisi rusak ringan terjadi pada komponen struktur *sheet pile* sebesar 10,39% dan tangga sebesar 19,70%.
4. Metode perbaikan untuk komponen turap 11-14 Ulu dalam kondisi baik dan rusak ringan dapat dikategorikan sebagai pemeliharaan preventif atau perbaikan ringan karena kinerja layanannya masih diatas 70% atau persentase kerusakan yang terjadi masih dibawah 30%.

Dalam penelitian ini penentuan persentase kerusakan hanya mengacu pada Surat Edaran yang dikeluarkan oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat dikarenakan belum ada pedoman secara struktural sehingga perlu adanya standar atau spesifikasi teknis yang baku untuk membantu dalam penentuan persentase pada masing-masing komponen turap yang disesuaikan dengan tipe turap dan jenis bahan material yang digunakan.

## 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>
- Das, B. M. (2011). *Principles of Foundation Engineering* (7<sup>th</sup> ed). Cengage Learning.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2013). *Operasi dan Pemeliharaan Prasarana Sungai Serta Pemeliharaan Sungai* (Surat Edaran Nomor: 01/SE/D/2013 Lampiran II). Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2016). *Pedoman Penyelenggaraan Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Prasarana Sungai Serta Pemeliharaan Sungai* (Surat Edaran Nomor: 05/SE/D/2016). Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. [https://sda.pu.go.id/uploads/file/SE\\_Dirjen\\_SDA\\_Penyelenggaraan-Kegiatan-OP-Prasarana-Sungai.pdf](https://sda.pu.go.id/uploads/file/SE_Dirjen_SDA_Penyelenggaraan-Kegiatan-OP-Prasarana-Sungai.pdf)
- Usman, K. & Winandi, R. (2009). Kajian Manajemen Pemeliharaan Gedung (*Building Maintenance*) di Universitas Lampung. *REKAYASA: Jurnal Sipil dan Perencanaan*, 13(2), 157-166.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2015). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 04/PRT/M/2015 Tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai*. <https://sda.pu.go.id/assets/files/PermenPUPR04-2015.pdf>
- Zainal, N & Respati, N. S. (1995). *Pondasi untuk Mahasiswa Politeknik Program Studi Teknik Sipil*. Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik, Bandung.
- Pemerintah Pusat. (1991). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 1991 Tentang Sungai*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/58175/pp-no-35-tahun-1991>
- Pemerintah Pusat. (2007). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39908/uu-no-26-tahun-2007>
- Pemerintah Pusat. (2015). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2015 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 Tentang Pemerintah Daerah*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/38209/uu-no-9-tahun-2015>

